

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-325823

(43)Date of publication of application : 28.11.2000

(51)Int.Cl.

B02C 21/02

B02C 23/00

(21)Application number : 11-143875

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.1999

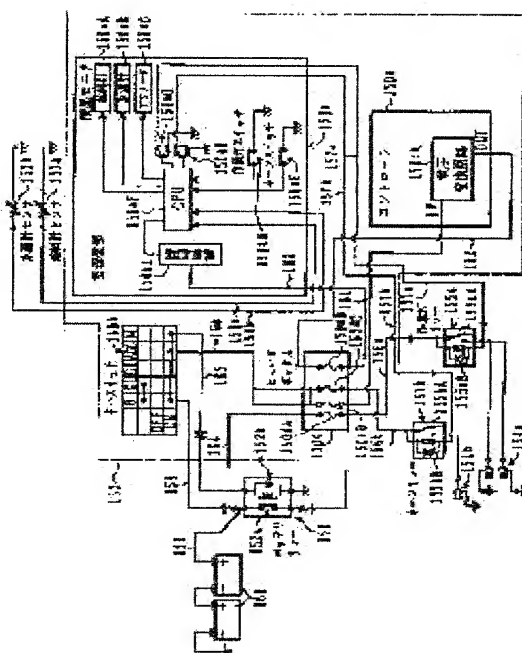
(72)Inventor : NASU KATSUYOSHI
YOSHIDA TAKATOMI
SHIBA YOSHIMI

(54) ELECTRIC CIRCUIT DEVICE FOR CRAWLER CRUSHING MACHINE AND CRAWLER CRUSHING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electric circuit device for a crawler crushing machine which allows the miniaturization of a dashboard while sufficiently assuring crushing performance, and a crawler crushing machine using the same.

SOLUTION: This electric circuit device has a battery 151 which is a supply source for power supply voltage 24 V, a controller 150c for controlling the driving action of a control valve device operating by the 24 V, a fuel gage sensor 153a and water temperature gage sensor 153b for detecting the state quantity relating to apparatus, such as an engine, jaw crusher, feeder, conveyor and magnetic separator, and a dashboard section 150a having a fuel gage 150aA and water temperature gage 150aB for displaying the detection results thereof. In such a case, the device is provided with a voltage conversion circuit 150cA for converting DC 24 V to DC 12 V and is operated at 12 V formed by its voltage conversion circuit 150cA.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.05.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more devices containing the shredding equipment which crushes the debris-ed received with the hopper, Two or more actuators which drive said two or more devices including the hydraulic motor for crushing which drives said shredding equipment, respectively, The hydraulic pump which carries out the regurgitation of the pressure oil to the actuator of these plurality, the prime mover which drives this hydraulic pump, And the dc-battery which it is prepared in the self-propelled crusher which has the power unit which builds in the control valve equipment which controls the direction and flow rate of the pressure oil supplied to said two or more actuators from said hydraulic pump, and is the source of supply of the 1st supply voltage, The controller for operating with this 1st supply voltage and controlling drive actuation of said control valve equipment, In the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher which has the instrument panel equipped with a detection means to detect the quantity of state concerning said prime mover and said two or more devices, and a display means to display the detection result of said detection means The electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by making it operate with the 2nd supply voltage which established an electrical-potential-difference conversion means to transform said 1st supply voltage into the 2nd low supply voltage more relatively than this 1st supply voltage, and generated said instrument panel with said electrical-potential-difference conversion means.

[Claim 2] It is the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by building said electrical-potential-difference conversion means in said controller in the electric circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 1.

[Claim 3] It is the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher which said 1st supply voltage is abbreviation 24V, and is characterized by said 2nd supply voltage being abbreviation 12V in the electric circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 1.

[Claim 4] It is the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by for said detection means being a sensor which an end side is grounded and detects this quantity of state using the resistance value change according to change of said quantity of state in the electric circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 1, and connecting the other end side of this sensor to said instrument panel so that the direct output of said detected quantity of state can be carried out.

[Claim 5] It is the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by including either at least among the fuel sensor by which said sensor detects the fuel quantity of said prime mover in the electric circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 4, and the coolant temperature sensor which detects the water temperature of the cooling water of said prime mover.

[Claim 6] The electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by having further the electric load which operates with said 1st supply voltage with respect to the attached device relevant to applications other than crushing, and the relay which open and close the circuit which introduces said 1st supply voltage from said dc-battery into said electric load according to the signal of said 2nd supply voltage from said instrument panel in the electric

circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 1.

[Claim 7] It is the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by equipping said instrument panel with the relay control circuit which controls the ground side of the coil of said relay in the electric circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 6, connecting the other end side of the coil of said relay to said dc-battery, and connecting the ground side of the coil of said relay to said relay control circuit.

[Claim 8] It is the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by for said relay control circuit being a circuit of the open collector method equipped with the transistor which grounded the emitter side in the electric circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 7, and connecting the ground side of the coil of said relay to the collector side of said transistor.

[Claim 9] It is the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by including either at least among the electric load for pendent lights which uses said electric load in the electric circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 6 at the time of crushing, and the electric load for horns to which cautions are urged to a perimeter.

[Claim 10] The electric circuit arrangement of the self-propelled crusher characterized by preparing the 2nd fuse which achieves separate independence with said 1st fuse to said instrument panel, and operates from said electrical-potential-difference conversion means to it in the circuit which supplies said 2nd supply voltage while preparing the 1st fuse in the circuit which supplies said 1st supply voltage to said controller from said dc-battery in the electric circuit arrangement of a self-propelled crusher according to claim 1.

[Claim 11] Two or more devices containing the shredding equipment which crushes the debris-received with the hopper, Two or more actuators which drive said two or more devices including the hydraulic motor for crushing which drives said shredding equipment, respectively, The hydraulic pump which carries out the regurgitation of the pressure oil to the actuator of these plurality, the prime mover which drives this hydraulic pump, And the power unit which builds in the control valve equipment which controls the direction and flow rate of the pressure oil supplied to said two or more actuators from said hydraulic pump, The dc-battery which is the source of supply of the 1st supply voltage, and the controller for operating with this 1st supply voltage and controlling drive actuation of said control valve equipment, In the self-propelled crusher which has the instrument panel equipped with a detection means to detect the quantity of state concerning said prime mover and said two or more devices, and a display means to display the detection result of said detection means The self-propelled crusher characterized by making it operate with the 2nd supply voltage which established an electrical-potential-difference conversion means to transform said 1st supply voltage into the 2nd low supply voltage more relatively than this 1st supply voltage, and generated said instrument panel with said electrical-potential-difference conversion means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher which can attain the miniaturization of an instrument panel, and the self-propelled crusher using this, a jaw crusher, a roll crusher, a shredder, etc. fully securing crushing capacity in more detail about the self-propelled crusher equipped with the shredding equipment which crushes debris-ed.

[0002]

[Description of the Prior Art] the size generated on job sites, such as an asphalt lump discharged at the time of the concrete lump by which a crusher is taken out for example, at the time of building dismantling, or road repair, -- reuse of scrap wood, carrying out smoothly of construction, cost reduction, etc. are planned by crushing it in magnitude predetermined in the work site, before carrying various rock and construction and demolition waste, or industrial waste.

[0003] The self-propelled crusher whose own strength transit was enabled is in JP,7-116541,A like a publication among this crusher. This self-propelled crusher is formed in the transit object equipped with the endless track track link of the left and the right, and its upper part. The body of a crusher equipped with the feeder which leads the shredding equipment which crushes the debris-ed thrown in from the hopper in predetermined magnitude, and the debris-ed thrown in from the hopper to shredding equipment, It has the conveyor which carries the debris which was crushed with shredding equipment and became small, and the magnetic separator which carries out suction removal of the magnetic matter which is prepared above this conveyor and contained in debris while carrying a conveyor top magnetically. At this time, drive actuation of the aforementioned endless track track link, shredding equipment, a feeder, a conveyor, and the magnetic separator is carried out by the actuator, i.e., the left and the hydraulic motor for right transit, the hydraulic motor for crushing, the hydraulic motor for feeders, the hydraulic motor for conveyors, and the hydraulic motor for magnetic separators of the hydraulic drive corresponding to each.

[0004] Although not especially shown in this conventional technique clearly, usually by this kind of self-propelled crusher When the manual operation button of "shredding equipment", a "feeder", a "conveyor", and a "magnetic separator" is prepared in the control panel prepared in the driver's seat of the body of a crusher and crushing is performed The pressure oil from the control valve equipment which controls the pressure oil from the hydraulic pump driven with an engine when an operator pushes each carbon button Said hydraulic motor for crushing, The hydraulic motor for feeders, the hydraulic motor for conveyors, and the hydraulic motor for magnetic separators are supplied, respectively, and said shredding equipment, a feeder, a conveyor, and a magnetic separator are operated, respectively. Moreover, the instrument panel which detecting signals, such as a Coolant temperature sensor which detects the water temperature at this time, for example, the radiator water which cools the aforementioned engine, and a fuel gage sensor which detects engine fuel quantity, are inputted, and displays that detection result combines with a control panel, and is prepared in said driver's seat in many

cases. The switch of the pendent light used at the time of an activity etc., the switch of the horn to which cautions are urged to a perimeter, etc. may be formed in this instrument panel.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In recent years, under the background of recycling-of-waste promotion called the so-called enforcement of recycling law, a self-propelled crusher is introduced positively, the motion that rock and construction and demolition waste, industrial waste, etc. will be crushed in the site is activating also on a job site more nearly small-scale than before etc., and the needs of a self-propelled crusher smaller than the former with an AUV of about 10t are increasing corresponding to this.

[0006] When attaining a miniaturization that it should correspond to such needs, a miniaturization of the above-mentioned hydraulic motor, the power unit which contains the above-mentioned engine and hydraulic pump further, the contraction of a driver's seat tooth space, etc. which drives each above-mentioned device of the body of a crusher and this become indispensable. However, since he wants to as fully as possible secure crushing capacity, it cannot but equip a to some extent big thing about drive systems, such as each device, a hydraulic motor, and a power unit. From the above viewpoints, large contraction of a driver's seat tooth space is desired, and a miniaturization is desired also about the instrument panel arranged at a driver's seat.

[0007] Here, although hydraulic machinery generally serves as electronics control according [most, such as each device which constitutes the aforementioned drive system, a hydraulic motor, and a hydraulic pump,] to a controller including the self-propelled crusher, the supply voltage and control voltage which are then used are determined according to the magnitude of the hydraulic machinery, and a specification is chosen so that electronic equipment called said controller and said instrument panel may usually operate on the determined common electrical potential difference.

[0008] Although an above to some extent big drive system is used, since a comparatively high electrical potential difference is needed for the controller which controls the big drive system to attain the miniaturization of an instrument panel, when the instrument panel of this and this electrical-potential-difference specification is used, there is an inclination for the structure of the instrument panel itself to become large, and it becomes impossible however, to attain sufficient miniaturization.

[0009] This invention is made in view of the above-mentioned matter, and the purpose is in offering the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher which can attain the miniaturization of an instrument panel, and the self-propelled crusher using this, fully securing crushing capacity.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, (1) This invention Two or more devices containing the shredding equipment which crushes the debris-ed received with the hopper, Two or more actuators which drive said two or more devices including the hydraulic motor for crushing which drives said shredding equipment, respectively, The hydraulic pump which carries out the regurgitation of the pressure oil to the actuator of these plurality, the prime mover which drives this hydraulic pump, And the dc-battery which it is prepared in the self-propelled crusher which has the power unit which builds in the control valve equipment which controls the direction and flow rate of the pressure oil supplied to said two or more actuators from said hydraulic pump, and is the source of supply of the 1st supply voltage, The controller for operating with this 1st supply voltage and controlling drive actuation of said control valve equipment, In the electric circuit arrangement of the self-propelled crusher which has the instrument panel equipped with a detection means to detect the quantity of state concerning said prime mover and said two or more devices, and a display means to display the detection result of said detection means It is made to operate with the 2nd supply voltage which established an electrical-potential-difference conversion means to transform said 1st supply voltage into the 2nd low supply voltage more relatively than this 1st supply voltage, and generated said instrument panel with said electrical-potential-difference conversion means.

[0011] Although the magnitude of electronic equipment is decided by the supply voltage and

control voltage which are then used, it can make the magnitude comparatively small in this invention as a power source which operates an instrument panel by [which changed the 1st high supply voltage with the electrical-potential-difference conversion means relatively / which use the 2nd low supply voltage relatively] being supplied from a dc-battery. On the other hand at this time, two or more devices, such as shredding equipment which constitutes a drive system, can be made comparatively big as a power source which operates a controller by [which control drive actuation of control valve equipment using the 1st high supply voltage relatively] being supplied from a dc-battery. Thereby, sufficient crushing capacity is securable.

[0012] The miniaturization of an instrument panel can be attained fully securing crushing capacity as mentioned above.

[0013] (2) In the above (1), said electrical-potential-difference conversion means is preferably built in said controller.

[0014] Thereby, from the case where an electrical-potential-difference conversion means is separately formed in the controller exterior, space-saving can be planned further, for example, when it contains and constitutes a controller and an instrument panel in one control panel, the miniaturization of a control panel can also be attained.

[0015] (3) In the above (1), preferably, said 1st supply voltage is abbreviation 24V, and said 2nd supply voltage is abbreviation 12V.

[0016] (4) In the above (1), preferably, said detection means is a sensor which an end side is grounded and detects this quantity of state using the resistance value change according to change of said quantity of state, and the other end side of this sensor is connected to said instrument panel so that the direct output of said detected quantity of state can be carried out.

[0017] (5) In the above (4), said sensor contains either at least still more preferably among the fuel sensor which detects the fuel quantity of said prime mover, and the coolant temperature sensor which detects the water temperature of the cooling water of said prime mover.

[0018] (6) In the above (1), it has further preferably the electric load which operates with said 1st supply voltage with respect to the attached device relevant to applications other than crushing, and the relay which open and close the circuit which introduces said 1st supply voltage from said dc-battery into said electric load according to the signal of said 2nd supply voltage from said instrument panel.

[0019] Since an instrument panel is miniaturized as explained above (1), in case it considers as the method which drives an instrument panel with the 2nd supply voltage, it is desirable to divert structure as it is conventionally if possible about the other part from viewpoints, such as cost. Since the sensor explained above (4) was what detects a quantity of state using a resistance value change, operating potential was able to divert it as it was not related. However, unless the electric load built over attached devices, such as a horn and a headlight, for example is predetermined operating potential (namely, the 1st supply voltage), it cannot operate, and as mentioned above, since an instrument panel operates with the 2nd supply voltage, the way things stand, it cannot carry out drive control of that electric load with an instrument panel.

[0020] Then, a relay is formed in the circuit which introduces the 1st supply voltage from a dc-battery into electric load, and this relay is opened in this invention and closed according to the 2nd supply voltage from an instrument panel. Thereby, since electric supply of the 1st supply voltage to electric load can be flowed through and intercepted with an instrument panel, it becomes possible to carry out drive control of the electric load concerned.

[0021] (7) In the above (6), still more preferably, said instrument panel is equipped with the relay control circuit which controls the ground side of the coil of said relay, the other end side of the coil of said relay is connected to said dc-battery, and the ground side of the coil of said relay is connected to said relay control circuit.

[0022] By establishing the control circuit which controls the ground side of the coil of a relay, for example, the circuit of the open collector method using a transistor, in an instrument panel, and connecting this control circuit to it at the other end side of the coil of a relay For example, if the signal which the switch of an instrument panel is turned [signal] ON and operates a relay control circuit is inputted It is made to function on a relay control circuit as a switch similarly, and the current of the 1st supply voltage from a dc-battery is introduced to a coil, and can be

introduced into a relay control circuit from the other end side of a coil. Thus, when a current flows, the excitation drive of the coil of a relay is carried out, and a relay flows. By this, the 1st supply voltage from a dc-battery can be introduced into electric load, and the electric load can be operated. That is, the configuration which carries out drive control of the electric load which operates with the 1st supply voltage with the instrument panel which operates with the 2nd supply voltage is realizable.

[0023] It is more desirable for it to avoid that the thing of two or more electrical potential differences is intermingled about a power-source line if possible, although it will seldom become a problem even if the thing of two or more electrical potential differences is intermingled about wiring currently controlled by the controller if it generally leaves for viewpoints, such as short generating prevention by the misdelivery-of-mail line at the time of an activity etc., in the time of a maintenance at this time.

[0024] The relay equipped with the switch of the 1st supply voltage specification and the coil of the 2nd supply voltage specification which opens and closes this here is formed out of an instrument panel. In outputting the electrical signal of the 2nd supply voltage to the above-mentioned coil from the instrument panel section of the 2nd supply voltage specification and opening and closing the above-mentioned switch The circuit through which is located in the exterior of an instrument panel and the 2nd supply voltage flows becomes two, the circuit from an electrical-potential-difference conversion means to an instrument panel, and the circuit from the above-mentioned instrument panel to the above-mentioned coil. Therefore, attention careful at the time of a maintenance, in order that a worker may prevent short generating by mixing up with wiring through which the 1st supply voltage flows, and carrying out a misdelivery-of-mail line must be paid, the burden of the effort and time amount is large, and workability falls.

[0025] On the other hand, in this invention, it is introducing the 1st supply voltage to the coil of a relay as above configurations, and making it introduce into a relay control circuit from the other end side of a coil further, and since the 1st supply voltage will flow through the circuit which connects an instrument panel and the coil of a relay, the circuit through which the 2nd supply voltage flows in the exterior of an instrument panel turns into only a circuit from an electrical-potential-difference conversion means to an instrument panel. Thereby, a worker's effort and the burden of time amount at the time of a maintenance can be reduced, and workability can be improved.

[0026] (8) In the above (7), still more preferably, said relay control circuit is a circuit of the open collector method equipped with the transistor which grounded the emitter side, and the ground side of the coil of said relay is connected to the collector side of said transistor.

[0027] Thereby, the switch of an instrument panel is turned ON, and when the signal which operates the circuit of an open collector method is inputted into the base side of a transistor, the function as a switch that a transistor is the same is achieved, and the current of the 1st supply voltage from a dc-battery is introduced to the coil of a relay, is introduced into the collector side of a transistor from the other end side of a coil, and is grounded from the emitter side of a transistor. Thus, a relay can be made to be able to carry out the excitation drive of a sink and the coil of a relay for a current, and it can be made to flow through a relay by controlling the ground side of a relay.

[0028] (9) In the above (6), said electric load contains either at least preferably among the electric load for pendent lights used at the time of crushing, and the electric load for horns to which cautions are urged to a perimeter.

[0029] (10) In the above (1), while preparing the 1st fuse in the circuit which supplies said 1st supply voltage to said controller from said dc-battery preferably, prepare the 2nd fuse which achieves separate independence with said 1st fuse to said instrument panel, and operates from said electrical-potential-difference conversion means to it in the circuit which supplies said 2nd supply voltage.

[0030] (11) Two or more devices containing the shredding equipment which crushes the debris-ed received with the hopper, Two or more actuators which drive said two or more devices including the hydraulic motor for crushing which drives said shredding equipment, respectively, The hydraulic pump which carries out the regurgitation of the pressure oil to the actuator of

these plurality, the prime mover which drives this hydraulic pump, And the power unit which builds in the control valve equipment which controls the direction and flow rate of the pressure oil supplied to said two or more actuators from said hydraulic pump, The dc-battery which is the source of supply of the 1st supply voltage, and the controller for operating with this 1st supply voltage and controlling drive actuation of said control valve equipment, In the self-propelled crusher which has the instrument panel equipped with a detection means to detect the quantity of state concerning said prime mover and said two or more devices, and a display means to display the detection result of said detection means It is made to operate with the 2nd supply voltage which established an electrical-potential-difference conversion means to transform said 1st supply voltage into the 2nd low supply voltage more relatively than this 1st supply voltage, and generated said instrument panel with said electrical-potential-difference conversion means.
[0031]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of the 1 operation at the time of applying this invention to a self-propelled crusher is explained using a drawing. Drawing 1 is a side elevation showing the self-propelled whole crusher structure where the gestalt of 1 operation of this invention is applied, drawing 2 is the plan of the self-propelled crusher shown in drawing 1 , and drawing 3 is the sectional view seen in the III-III cross section in drawing 1 .

[0032] In these drawing 1 - drawing 3 , it corresponds to the needs of the miniaturization based on the background of recycling-of-waste promotion in recent years, for example, AUW has become about 10t, and the self-propelled crusher 1 could be loaded into the 10t product Mino truck (truck of the motorcycle mold which is not a trailer preferably), could be carried, and was raising transportability.

[0033] As for this self-propelled crusher 1, debris-ed is thrown in by operating tools, such as a bucket of a hydraulic excavator. The hopper 2 which receives the debris-ed, the shredding equipment with which a side cross-section configuration crushes the debris-ed which accepted the abbreviation V typeface in the nothing hopper 2 in predetermined magnitude, For example, the body 7 of a crusher equipped with the jaw crusher 3 and the feeder 4 to which the debris-ed received in the hopper 2 is conveyed to a jaw crusher 3, and is led, The conveyor 5 which carries and takes out the debris which was crushed with the jaw crusher 3 and became small to the back side (the drawing 1 side and the drawing 2 Nakamigi side) of a crusher 1, It has the magnetic separator 6 which carries out suction removal of the magnetic matter which is prepared above this conveyor 5 and contained in debris while carrying a conveyor 5 top magnetically, and the transit object 8 which the aforementioned body 7 of a crusher was established caudad, and was equipped with endless track track-link 8a of the left and the right, and the truck frame 9.

[0034] The hopper 2 and the feeder 4 are carried above the edge the longitudinal direction front side (drawing 1 and left-hand side in drawing 2) of the truck frame 9.

[0035] The jaw crusher 3 is located in a back side (the drawing 1 side and the drawing 2 Nakamigi side) rather than the hopper 2 and the feeder 4, and as shown in drawing 1 and drawing 2 , it is carried on the longitudinal direction (drawing 1 and longitudinal direction in drawing 2) pars intermedia of the truck frame 9. At this time, the debris-ed supplied from the feeder 4 is crushed in predetermined magnitude by changing into rocking movement of moving-teeth 3a (refer to drawing 2) the driving force which transmitted the driving force generated with the hydraulic motor 10 for crushers to the flywheel 12 through the belt 11, and was further transmitted to the flywheel 12 by the well-known translator, and making this moving-teeth 3a rock forward and backward to anchor-tooth 3b (**). Moreover, although the upper part of this jaw crusher 3 and the side are covered with housing 13, the covering 14 which can be opened and closed is formed in the upper part of housing 13, and as shown in drawing 2 , the jaw-crasher 3 interior can be checked by looking by opening this from the upper part (the method of right above, and a side side and the cross-direction side upper part are included).

[0036] As a feeder 4 is shown in drawing 1 and drawing 2 , it is carried on the feeder frame 16 prepared in the edge through stanchion 16a the longitudinal direction (drawing 1 and longitudinal direction in drawing 2) front side (drawing 1 and left-hand side in drawing 2) of the truck frame 9, and the hopper 2 is located in right above [the / abbreviation]. This feeder 4 is called the

so-called grizzly feeder, and excites the bottom plate section which contains serrated plate of two or more sheets (this example two sheets) 4a which lays the debris-ed from a hopper 2 with the driving force generated with the hydraulic motor 15 for feeders. the debris-ed fed into the hopper 2 by this -- one by one -- a jaw crusher 3 -- conveyance supply -- carrying out (= conveyance function) -- the fine earth and sand which adhered to debris-ed during the conveyance are caudad dropped from the clearance between the serrations of serrated plate 4a. That is, it also has collectively the sorting function to sort out the debris-ed of the grain size more than the magnitude of the above-mentioned clearance, by eliminating the debris-ed of a grain size smaller than the magnitude of the clearance between the serrations of serrated plate 4a.

[0037] A conveyor 5 drives belt 5a with the hydraulic motor 17 for conveyors, and carries the debris which has fallen on belt 5a from the jaw crusher 3 by this.

[0038] The magnetic separator 6 is attached in the above-mentioned power unit 32 through supporter material 6b. Magnetic-separator belt 6a arranged so that an abbreviation rectangular cross may be carried out with this conveyor-belt 5a above the aforementioned conveyor-belt 5a by driving to the circumference of a magnetism generating means (not shown) with the hydraulic motor 18 for magnetic separators After making the magnetism from a magnetism generating means act over belt 6a and making a magnetic matter stick to belt 6a, it carries in the direction which carries out an abbreviation rectangular cross with conveyor-belt 5a, and the side of the conveyor-belt 5a is dropped.

[0039] It is built over endless track track-link 8a between the driving wheels 19 and idlers 20 which were prepared in the transit object 8, respectively, and it makes it run a crusher 1 by giving driving force by the left and the hydraulic motor 21 (not shown) for right transit formed in the driving wheel 19.

[0040] The truck frame 9 consists of crusher anchoring section 9A formed with the frame of an abbreviation rectangle, and leg 9B which this crusher anchoring section 9A was prepared caudad, and prepared said endless track track-link 8a in the left and the lower right section. And power-unit frame 32a which makes the basic substructure of a power unit 32 is carried in the upper part of an edge the longitudinal direction back side (the drawing 1 side, the drawing 2 Nakamigi side) of truck frame crusher anchoring section 9A (refer to drawing 1).

[0041] This power unit 32 The aforementioned hydraulic motor 10 for crushers, the hydraulic motor 15 for feeders, the hydraulic motor 17 for conveyors, the hydraulic motor 18 for magnetic separators, and at least one hydraulic pump that carries out the regurgitation of the pressure oil to the actuator of the left and the hydraulic-motor 21 grade for right transit (not shown), Control valve equipment equipped with the engine (**) as a prime mover which drives this hydraulic pump, and two or more control valves (**) which control the direction and flow rate of the pressure oil supplied to said actuator from said hydraulic pump, respectively (**), The fuel tank 34 of said engine equipped with oil-supply-port 34a and the hydraulic oil tank 35 equipped with oil-supply-port 35a are built in.

[0042] In this power unit 32, if the engine which has engine enclosure 36 caudad is started, a hydraulic pump will drive as mentioned above. It flows into a fan, after the fan (not shown) who prepared in the engine upstream of the cooling style (it mentions later) rotating, and introducing external air into power-unit 32 building envelope from the inhalation-of-air hole 37, becoming the style of cooling and, cooling a radiator (the cooling water inspection post 38 is shown in drawing 2) with the driving force on the other hand. After the cooling wind which furthermore blew off from the fan cools an engine, a muffler (not shown), a hydraulic pump, etc., atmospheric-air emission of it is carried out from an exhaust hole 39. Moreover, after the exhaust gas from an engine flows into a muffler from an engine exhaust manifold (not shown) and being muffled at this time, it is emitted into atmospheric air from the exhaust gas tubing 40 connected to the muffler. In addition, 41 is inhalation opening of the air cleaner which defecates the inhalation air to an engine.

[0043] Moreover, the driver's seat 42 an operator gets into [driver's seat] is put side by side to the front side (left-hand side in drawing 2) of a power unit 32, and the supply situation of the debris-ed by the feeder 4 and the crushing situation by the jaw crusher 3 can be supervised

[be / it / under / crushing / setting] now by what an operator stands on this driver's seat 42 (refer to drawing 1). In addition, auxiliary step 9Aa used as the scaffold for getting on and off to said driver's seat 42 is attached in the aforementioned truck frame crusher anchoring section 9A.

[0044] Here, the above-mentioned jaw crusher 3, a feeder 4, a conveyor 5, a magnetic separator 6, and endless track track-link 8a are driven with the well-known hydraulic transmission containing the above-mentioned hydraulic motor 10 for crushers, the hydraulic motor 15 for feeders, the hydraulic motor 17 for conveyors, the hydraulic motor 18 for magnetic separators, and the hydraulic motor 21 for transit.

[0045] That is, when, making the self-propelled crusher 1 run by himself for example, the pressure oil from the aforementioned hydraulic pump is supplied to the hydraulic motor 21 for transit through the control valve for transit in the control valve equipment switched according to actuation of the control levers 52 and 53 of a driver's seat 42 (not shown), by this, endless track track-link 8a drives, and the transit object 8 runs.

[0046] At the time of crushing, moreover, by for example, the thing for which the feeder start switch (**) of the control panel (not shown) prepared in the driver's seat 42, a crusher start switch (**), and a conveyor and a magnetic-separator start switch (**) are pushed one by one. The actuation signal is inputted into controller 150c (refer to below-mentioned drawing 4 (b)). Furthermore, it is outputted as a driving signal from controller 150c. The control valve for feeders (**), The control valve for crushing (**), and a conveyor and the control valve for magnetic separators (**) are switched. The hydraulic motors 15, 10, 17, and 18 to which the pressure oil from the aforementioned hydraulic pump corresponds through these control valves by this are supplied, and a feeder 4, a jaw crusher 3, a conveyor 5, and a magnetic separator 6 drive by this.

[0047] And if debris-ed is fed into a hopper 2, for example with the bucket of a hydraulic excavator, the thrown-in debris-ed will be led to a jaw crusher 3, only the thing more than predetermined grain size being sorted out in a feeder 4, and will be crushed by predetermined magnitude with a jaw crusher 3. It is fallen and carried on a conveyor 5 from the space of the jaw-crasher 3 lower part, and the magnetic matters (for example, piece of reinforcement currently mixed in the construction and demolition waste of concrete) which are in the middle of the conveyance, and were mixed in debris with the magnetic separator 6 are removed, magnitude is arranged mostly and, finally the crushed debris is taken out from the posterior part (drawing 1 Nakamigi edge) of a crusher 1.

[0048] At this time, the quantity of state (an example is mentioned later) concerning each device of the aforementioned feeder 4, a jaw crusher 3, a conveyor 5, and magnetic-separator 6 grade and the aforementioned engine is detected by various sensors, and that detection result is displayed on the control panel 150 (refer to drawing 2) which saw from the operator in a driver's cabin 42, and has been arranged on right-hand side. The plan and side elevation showing the detail structure of this control panel 150 are shown in drawing 4 (a) and drawing 4 (b).

[0049] The control panel 150 is equipped with instrument panel section 150a which mainly performs the display of the above-mentioned detection result etc., key switch 150b which turns ON the power source of various devices while inserting a key at the time of starting and starting said engine (after-mentioned), the aforementioned controller 150c, and fuse-box 150d which built in fuse 150dA-150dD (after-mentioned) in these drawing 4 (a) and drawing 4 (b).

[0050] In this example, fuel gage 150aA which displays the fuel quantity in the aforementioned fuel tank as a display means of liquid crystal to perform the aforementioned display, water thermometer 150aB which displays the cooling water (namely, engine cooling water) temperature of the aforementioned radiator, and hour-meter 150aC which displays the accumulating totals of the machine operating time are prepared in instrument panel section 150a. In addition, this instrument panel section 150a is collectively equipped also with the switch for operating the accessory (attached device) relevant to applications other than crushing again, and it has pendent-light switch 150aD which operates the pendent light used at the time of crushing, and horn switch 150aE which operates the horn (alarm whistle) to which cautions are urged to a perimeter in this example. In addition, 150aD1 is a pendent-light switch indicator, and only when

pendent-light switch 150aD is being pushed, it is turned on.

[0051] The electric circuit arrangement by the gestalt of this operation shows the electrical diagram to drawing 5 including the above-mentioned control panel 150.

[0052] In drawing 5, the electric circuit arrangement by the gestalt of this operation has relatively the 1st high supply voltage 151, for example, the dc-battery which is the source of supply of direct-current 24V (it changes about 23V-28V in practice), the dc-battery relay 152 connected to this dc-battery 151, instrument panel section 150a with which the above-mentioned control panel 150 was equipped, key switch 150b and controller 150c, and fuse-box 150d.

[0053] Moreover, in this example, fuel gage sensor 153a which detects said fuel quantity, and Coolant temperature sensor 153b which detects said radiator circulating water temperature are prepared in this electric circuit arrangement as a detection means to detect the quantity of state concerning said each device and engine.

[0054] Furthermore, this electric circuit arrangement is equipped with electric load (electric bulb) 154a for pendent lights which operates the aforementioned pendent light, and electric load 154b for the aforementioned horns in this example as electric load concerning said accessory.

Moreover, it corresponds to these and pendent-light relay 155a for supplying electric power to electric load 154a for pendent lights and horn-relay 155b for supplying electric power to electric load 154b for horns are prepared. Each of electric load 154 for these pendent lights a, electric load 154 for horns b, pendent-light relay 155a, and horn-relay 155b is a specification (rated 24V specification) corresponding to direct-current 24V.

[0055] Instrument panel section 150a is a specification (rated 12V specification) corresponding to direct-current 12V mentioned later. CPU (central processing unit) 150aF equipped with the calculation function other than the above-mentioned fuel gage 150aA, water thermometer 150aB, hour-meter 150aC, pendent-light switch 150aD, and horn switch 150aE. It has relay drive circuit 150aG which drives aforementioned pendent-light relay 155a and horn-relay 155b, respectively, 150aH, and power circuit 150aI into which the 1st supply voltage is inputted.

[0056] At this time, fuel gage sensor 153a and Coolant temperature sensor 153b. It is the sensor which an end side (equivalent to right-hand side in drawing 5) is grounded, and detects the fuel quantity and water temperature using the resistance value change according to change of fuel quantity and water temperature. Those other end side (equivalent to left-hand side in drawing 5) it connects with CPU 150aF of direct instrument panel section 150a through Circuits 158a and 158b, and the output (namely, detected quantity of state) from these fuel gage sensor 153a and Coolant temperature sensor 153b is direct -- it is inputted into CPU 150aF.

[0057] Moreover, relay drive circuit 150aG and 150aH serve as an open collector method equipped with the transistor which grounded the emitter side. Furthermore, pendent-light relay 155a and horn-relay 155b are equipped with switch section 155aA which opens and closes the circuit which introduces the supply voltage from said dc-battery 151 to said electric load 154 for pendent lights a, and electric load 154b for horns, 155bA, and this switch section 155aA, mechanical-component 155aB equipped with the coil which carries out drive closing motion of the 155aB and 155bB, respectively. the power-source side (namely, an other end side or an anti-ground side) of the coil of these mechanical-component 155aB(s) and 155bB -- Circuits 156a and 156b -- minding -- fuse-box 150d -- the inner fuse 150 -- it connects with dA and 150dB, respectively, and the ground side of the coil of mechanical-component 155aB and 155bB is connected to the collector side of the transistor of said relay drive circuit 150aG and 150aH through Circuits 157a and 157b.

[0058] while the dc-battery relay 152 is equipped with switch section 152a and mechanical-component 152b equipped with the coil which carries out drive closing motion of this switch section 152a and the power-source side (namely, anti-ground side) of switch section 152a is connected to a dc-battery 151 through said circuit 158 -- a ground side -- a circuit 164 -- minding -- fuse-box 150d -- it connects with inner fuse 150dA.

[0059] Next, actuation of the gestalt of this operation is explained below.

[0060] If an operator turns ON key switch 150b, the electrical potential difference of Dc-batteries 151-24V will be introduced to controller 150c through fuse 150dB in circuit 158, circuit

159, key switch accessory (ACC) terminal, circuit 160, and fuse-box 150d, and a circuit 161. At this time, in controller 150c, well-known electrical-potential-difference conversion circuit 150cA which changes more relatively than the 1st supply voltage the above-mentioned supply voltage 24V from a dc-battery 151 into the 2nd low supply voltage (it changes about 11V-13V in practice), direct-current 12V [for example,], is prepared, supply voltage 24V from the above-mentioned circuit 161 are inputted from an input terminal, and the electrical potential difference of 12V is outputted from an output terminal. Through fuse 150dD in circuit 162 and fuse-box 150d, and a circuit 163, this electrical potential difference of 12V is introduced into power circuit 150aI in the above-mentioned instrument panel section 150a, and is further led to CPU150aF.

[0061] In CPU150aF, the signal according to the resistance value change of above-mentioned fuel gage sensor 153a and Coolant temperature sensor 153b is inputted through Circuits 158a and 158b, and the signal according to this is outputted to fuel gage 150aA and water thermometer 150aB. Thereby, the liquid crystal display of the fuel quantity and the radiator water water temperature at that time is carried out to fuel gage 150aA of instrument panel section 150a, and water thermometer 150aB.

[0062] On the other hand, at this time, 24V power source is supplied also to a circuit 165 by ON actuation of the above-mentioned key switch 150b from a key switch M terminal, and it is led to dc-battery relay mechanical-component 152b by it. Switch section 152a flows by this, and a dc-battery 151 and the end section of pendent-light relay 155a are connected through a circuit 164, fuse 150dA, and circuit 156a.

[0063] Here, an operator's push of pendent-light switch 150aD inputs ON signal corresponding to this into the base side of said transistor of relay drive circuit 150aG from CPU150aF. On the other hand, in a collector side, since [for which the emitter side of this transistor is grounded as mentioned above at this time] it connects with pendent-light relay mechanical-component 155aB through circuit 157a, 24V power source from a dc-battery 151 flows in the path by the side of the collector of the transistor of a circuit 158, dc-battery relay switch section 152a, a circuit 164, fuse 150dA, circuit 156a, pendent-light relay mechanical-component 155aB, circuit 157a, and relay drive circuit 150aG, and the emitter of this transistor. Thereby, since the coil of pendent-light relay mechanical-component 155aB is excited, switch section 155aA flows, said 24V power source from circuit 156a is supplied to electric load 154a for pendent lights, and a pendent light lights up.

[0064] If an operator pushes horn switch 150aE, ON signal corresponding to this will be inputted into the base side of said transistor of relay drive circuit 150aH from CPU150aF. Moreover, by the same principle as the above 24V power source from a dc-battery 151 A circuit 158, a circuit 159, a key switch ACC terminal, It flows in the path by the side of the collector of the transistor of a circuit 160, fuse 150dC, circuit 156b, horn-relay mechanical-component 155bB, circuit 157b, and relay drive circuit 150aH, and the emitter of this transistor. By this, the coil of horn-relay mechanical-component 155bB is excited, switch section 155bA flows, said 24V power source from circuit 156b is supplied to electric load 154b for horns, and a horn sounds. In addition, what has sufficient withstand voltage to 24V power source is being used for this transistor of relay drive circuit 150aH.

[0065] In addition, a jaw crusher 3, a feeder 4, a conveyor 5, and a magnetic separator 6 constitute two or more devices above. Moreover, the hydraulic motor 10 for crushing, the hydraulic motor 15 for feeders, the hydraulic motor 17 for conveyors, and the hydraulic motor 18 for magnetic separators constitute the actuator which drives two or more devices, respectively. Moreover, the above-mentioned control valve equipment constitutes the control valve equipment which controls the direction and flow rate of the pressure oil supplied to said two or more actuators from a hydraulic pump.

[0066] Moreover, the instrument panel with which instrument panel section 150a of a control panel 150 was equipped with a display means to display the detection result of a detection means is constituted, and electrical-potential-difference conversion circuit 150cA constitutes an electrical-potential-difference conversion means to transform the 1st supply voltage into the 2nd low supply voltage relatively rather than this 1st supply voltage.

[0067] Furthermore, the fuel sensor by which fuel gage sensor 153a detects the fuel quantity of

a prime mover is constituted. The coolant temperature sensor with which Coolant temperature sensor 153b detects the water temperature of the cooling water of a prime mover is constituted. The electric load with which electric load 154 for pendant lights a and electric load 154b for horns operate with said 1st supply voltage with respect to the attached device relevant to applications other than crushing is constituted. Pendant-light relay 155a and horn-relay 155b constitute the relay which opens and closes the circuit which introduces said 1st supply voltage from a dc-battery into the electric load. Moreover, relay drive circuit 150aG and 150aH constitute the relay control circuit which controls the ground side of the coil of a relay. further - fuse-box 150d -- inner fuse 150dB constitutes the 1st fuse prepared in the circuit which supplies the 1st supply voltage to a controller from a dc-battery, and the 2nd fuse with which fuse 150dD achieves separate independence with the 1st fuse, and operates in the circuit which supplies the 2nd supply voltage to an instrument panel from an electrical-potential-difference conversion means is constituted.

[0068] According to the electric circuit arrangement of the gestalt of this operation constituted as mentioned above, the following effectiveness is acquired.

[0069] (1) It is decided with the supply voltage and control voltage which are then used that the magnitude of electronic equipment will be the general miniaturization of the instrument panel section and a control panel. In the gestalt of this operation, the 2nd low supply voltage (12V) is used for the relative target which is supplied from a dc-battery 151 and which changed the 1st high supply voltage (24V) by electrical-potential-difference conversion circuit 150cA relatively as supply voltage which operates instrument panel section 150a. Thereby, magnitude of instrument panel section 150a can be made comparatively small.

[0070] On the other hand at this time, drive actuation of control valve equipment is controlled by this as supply voltage which operates controller 150c, using 24V supplied from a dc-battery 151 as it is. Since two or more devices of the jaw crusher 3 which constitutes a drive system, a feeder 4, a conveyor 5, and magnetic-separator 6 grade can be made comparatively big by this, sufficient crushing capacity as a crusher is securable.

[0071] The miniaturization of instrument panel section 150a can be attained fully securing crushing capacity as mentioned above. Therefore, the miniaturization of a control panel 150 can also be attained and space-saving-ization of driver's seat 42 tooth space can be attained.

[0072] (2) Explain the cost reduction effectiveness of cost reduction ***** by controlling 24V specification electric load by 12V specification instrument panel section using drawing 6 (a) - (c). These drawings are drawings explaining the principle of this invention.

[0073] Although the needs of a self-propelled crusher smaller than the former with a recent years of about 10t, for example, AUW, were increasing as mentioned above, in this kind [being comparatively large-sized (or medium size)] till then of self-propelled crusher, comparatively high supply voltage (for example, 24V) is supplied and used from the dc-battery as supply voltage which operates the instrument panel section, and the supply voltage and control voltage in an electric circuit arrangement were mostly unified into this.

[0074] Since instrument panel section 150a is miniaturized here as explained above (1), when considering as the method which drives instrument panel section 150a by 12V, it is desirable to divert structure as it is conventionally if possible about parts other than instrument panel section 150a from viewpoints, such as cost.

[0075] Here, among the electric loads (electric load 154 for pendant lights a, electric load 154b for horns) concerning the above-mentioned sensor (fuel gage sensor 153a, Coolant temperature sensor 153b) connected to instrument panel section 150a, and an attached device, since Sensors 153a and 153b etc. are what detects the quantity of state which corresponds using a resistance value change, operating potential can divert them as they are not related. Therefore, even if instrument panel section 150a is 12V specification, it is possible to connect Sensors 153a and 153b.

[0076] However, unless the electric loads 154a and 154b concerning an attached device are the predetermined operating potential (24 [in this case] V) corresponding to that specification, they cannot operate. Therefore, the way things stand, 24V system of a dc-battery 151 - electric loads 154a and 154b is not connectable with instrument panel section 150a of 12V specification

(refer to drawing 6 (a)).

[0077] Then, if prepare separately the electrical-potential-difference conversion circuit (150cA (s) are considerable with the gestalt of the above-mentioned implementation) which changes 24V into 12V, and it is made to supply electric power to instrument panel section 150a from this electrical-potential-difference conversion circuit and is made to supply electric power to the above-mentioned electric loads 154a and 154b directly from a dc-battery 151 by one side, the supply voltage corresponding to both electric loads 154a and 154b and instrument panel section 150a can be supplied (refer to drawing 6 (b)). However, since instrument panel section 150a operates by 12V, it cannot carry out drive control of the electric loads 154a and 154b of 24V specification as it is by this instrument panel section 150a, but a certain device is required for it for drive control.

[0078] Then, as shown in drawing 6 (c), while preparing pendent-light relay 155a and horn-relay 155b in the feeder circuits 156a and 156b to electric loads 154a and 154b in the gestalt of this operation, respectively relay drive circuit 150aG of an open collector method which used the transistor for instrument panel section 150a, and 150aH are prepared, and the emitter side of the transistor is grounded -- both collector sides are connected to the ground side (anti-power-source side) of these relays 155a and 155b. And by making the function same to the transistor of relay drive circuit 150aG and 150aH as mentioned above as a switch achieve, the excitation drive of the coil of Relays 155a and 155b can be carried out, it can be made to be able to flow through Relays 155a and 155b, and electric loads 154a and 154b can be operated.

[0079] That is, drive control of the electric loads 154a and 154b which operate with the supply voltage of 24V can be carried out by instrument panel section 150a which operates with the supply voltage of 12V. Thereby, about electric loads 154a and 154b and circumference wiring of those, since the conventional thing of 24V specification can be diverted as it is, cost reduction can be planned.

[0080] (3) As the improvement effectiveness above in workability at the time of a maintenance (2) explained, in the gestalt of this operation, it is preparing relay drive circuit 150aG and 150aH in instrument panel section 150a, and making the transistor achieve the same function as a switch, and electric loads 154a and 154b were operated. However, if only the purpose of carrying out drive control of the electric loads 154a and 154b of 24V specification by instrument panel section 150a of 12V specification is attained As shown in drawing 6 (d), as a relay located in the feeder circuits 156a and 156b to electric loads 154a and 154b It prepares out of instrument panel section 150a using the external relay 166 equipped with the switch section of 24V specification, and the mechanical component equipped with the coil of 12V specification. In the limitation which it is sufficient for if the electrical signal of 12V is outputted to the above-mentioned coil through a circuit 167 from instrument panel section 150a of 12V specification and the above-mentioned switch section is opened and closed, and acquires the effectiveness of the above (1) and (2), this configuration is also within the limits of this invention.

[0081] However, with the structure shown in this drawing 6 (d), the matter in which the further following improvements are possible exists. That is, it is more desirable for it to avoid that the thing of two or more electrical potential differences is intermingled about the power-source line through a fuse although it will generally seldom become a problem in the time of a maintenance even if the thing of two or more electrical potential differences is intermingled about wiring currently controlled by the controller if it leaves for viewpoints, such as short generating prevention by the misdelivery-of-mail line at the time of an activity etc., if possible.

[0082] Here, with the structure of drawing 6 (d), the electric wiring to which 12V current is led in the exterior of instrument panel section 150a is set also to three, the circuit 162 from electrical-potential-difference conversion circuit 150cA to fuse 150dD, the circuit 163 from fuse 150dD to instrument panel section 150a, and the circuit 167 from instrument panel section 150a to the above-mentioned external relay 166. Therefore, attention careful at the time of a maintenance, in order that a worker may prevent short generating by mixing up with 24V wiring and carrying out a misdelivery-of-mail line must be paid, the burden of the effort and time amount is large, and workability falls.

[0083] On the other hand, with the gestalt of the above-mentioned implementation shown in

drawing 6 (c), the electric wiring to which 12V current is led in the instrument panel section 150a exterior can be managed with two, the circuit 162 from electrical-potential-difference conversion circuit 150cA to fuse 150dD, and the circuit 163 from fuse 150dD to instrument panel section 150a. Therefore, a worker's effort and the burden of time amount at the time of the part maintenance can be mitigated, and workability can be improved.

[0084] (4) In addition, since the miniaturization of a control panel 150 can also be attained in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention again from the case where an electrical-potential-difference conversion means is separately formed in the controller exterior by preparing electrical-potential-difference conversion circuit 150cA in the interior of controller 150c, space-saving-ization of a driver's seat 42 can be attained further.

[0085] In addition, the candidate for application is not limited to a small self-propelled crusher like the gestalt of the 1 above-mentioned implementation, and this invention may be applied to the so-called medium size or a self-propelled large-sized crusher.

[0086] Moreover, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although relatively explained taking the case of 24V and the case where 12V are relatively used as the 2nd low supply voltage, as the 1st high supply voltage It cannot be overemphasized not the thing restricted to this but that it sees with the value of rated voltage, it is sufficient in short if the 1st supply voltage is higher than the 2nd supply voltage, and it belongs under the category of [technical] this invention in such any case.

[0087] Moreover, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although explained taking the case of fuel gage 150aA which displays fuel gage sensor 153a and this which display the detection means and this which detect the quantity of state concerning an engine and two or more devices, and which detect the fuel quantity in a fuel tank as a display means, and water thermometer 150aB which displays Coolant temperature sensor 153b and this which detect the circulating water temperature of a radiator, it is not restricted to this. That is, a means to display the sensor which detects the oil pressure of an engine oil, the electrical potential difference in the predetermined part in an electric circuit arrangement, the filter pressure of the aforementioned air cleaner (inhalation opening 41 reference of drawing 2) which defecates engine inhalation air, etc., for example, and this detection result may be established.

[0088] Furthermore, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although explained taking the case of pendent-light switch 150aD which operates electric load 154for pendent lights a, and this, and 150aE(s) which operate electric load 154for horns b, and this as a switch which operates the electric load and this concerning the accessory (attached device) relevant to applications other than crushing, it is not restricted to this.

[0089] Moreover, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although explained taking the case of the case where a switching circuit is formed as a relay control circuit using the transistor of an open collector method, it is not restricted to this, for example, a switching circuit may be formed using FET etc. The same effectiveness is acquired also in these cases.

[0090] Furthermore, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although it was established in controller 150c, having used the electrical-potential-difference conversion means as electrical-potential-difference conversion circuit 150cA, in the limitation which acquires the effectiveness of above-mentioned [of this invention] (1) - (3), it cannot be overemphasized that it is not necessary to necessarily prepare in controller 150c, and you may prepare out of controller 150c.

[0091] Moreover, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although explained taking the case of the case where it applies to the self-propelled crusher equipped with the engine as a prime mover, you may apply to the self-propelled crusher which was not restricted to this, for example, was equipped with the electric motor etc. as a prime mover.

[0092] Furthermore, although explained taking the case of the self-propelled crusher 1 equipped with the jaw crasher 3 which crushes by moving-teeth 3a and anchor-tooth 3b as shredding equipment in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention It is not restricted to this but these pairs are mutually rotated to hard flow by making into a pair what attached the cutting edge for crushing at other shredding equipment, for example, roll-like body of revolution.

The rotating type shredding equipment (6 shaft crusher containing the so-called roll crusher etc.) which crushes by putting debris-ed among these body of revolution, It is applicable also to the crusher which equipped with the cutter the shaft arranged in parallel, and was equipped with the shredding equipment (biaxial shearing machine containing the so-called shredder etc.) which shears debris-ed by carrying out inverse rotation mutually. A feeder 4 may be omitted in these cases. The same effectiveness is acquired also in these cases.

[0093] Moreover, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although explained taking the case of the self-propelled crusher 1 equipped with the grizzly feeder which excites the bottom plate section containing serrated plate of two or more sheets 4a which lays debris-ed, using the driving force of a hydraulic motor as a feeder 4, it is not restricted to this. Namely, the feeder of other types, for example, the debris-ed thrown in from the hopper, is laid in the bottom plate of the abbreviation monotonous configuration prepared in the hopper lower part. By making this bottom plate reciprocate to an abbreviation horizontal direction with a base drive based on the driving force generated with the hydraulic motor The crushing raw material of precedence can be extruded one by one on a bottom plate by injection of a consecutive crushing raw material, and it can apply also to the crusher equipped with the so-called plate feeder which carries out sequential supply of the crushing raw material from the front end of a bottom plate to shredding equipment.

[0094] Furthermore, in the gestalt of 1 operation of above-mentioned this invention, although explained taking the case of the case where it applies to the self-propelled crusher equipped with the feeder 4, the conveyor 5, and the magnetic separator 6 as auxiliaries which do the activity relevant to crushing by shredding equipment, it is not restricted to this. That is, you may apply to the self-propelled crusher which omitted some suitably among the feeder 4, the conveyor 5, and the magnetic separator 6, for example, the thing which there is no feeder 4 and supplies debris-ed to the direct jaw crusher 3 through a duct or a chute from a hopper 2, and the thing to which the magnetic separator 6 is abbreviated according to the activity situation. On the contrary, in addition to a feeder 4, a conveyor 5, and a magnetic separator 6, in order to perform further sorting according to the auxiliary conveyor (secondary conveyor) located in the downstream (or upstream) of a conveyor 5 in order to lengthen additional auxiliaries, for example, the path length of a conveyor 5, further, and the grain size of debris, you may apply to the self-propelled crusher which formed the oscillating screen located in the downstream of a jaw crusher 3.

[0095]

[Effect of the Invention] The miniaturization of an instrument panel can be attained fully securing crushing capacity, since it is made to operate with the 2nd supply voltage which established an electrical-potential-difference conversion means to transform the 1st supply voltage into the 2nd low supply voltage more relatively than the 1st supply voltage, and generated the instrument panel with the electrical-potential-difference conversion means according to this invention.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a side elevation showing the self-propelled whole crusher structure where the gestalt of 1 operation of this invention is applied.

[Drawing 2] It is the plan of the self-propelled crusher shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the sectional view seen in the III-III cross section in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the plan and side elevation showing the detail structure of a control panel.

[Drawing 5] It is an electrical diagram showing the electric circuit arrangement by the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 6] It is an explanatory view for explaining the principle of this invention.

[Description of Notations]

2 Hopper

3 Jaw Crasher (Shredding Equipment, Device)

4 Feeder (Device)

5 Conveyor (Device)

6 Magnetic Separator (Device)

7 Body of Crusher

8 Transit Object

8a Endless track track link

9 Truck Frame

10 Hydraulic Motor for Crushing (Actuator)

15 Hydraulic Motor for Feeders (Actuator)

17 Hydraulic Motor for Conveyors (Actuator)

18 Hydraulic Motor for Magnetic Separators (Actuator)

21 Left and Hydraulic Motor for Right Transit (Actuator)

32 Power Unit

42 Driver's Seat

150 Control Panel

150a Instrument panel section (instrument panel)

150aA(s) Fuel gage (display means)

150aB(s) Water thermometer (display means)

150aG(s) Relay drive circuit (relay control circuit)

150aH(s) Relay drive circuit (relay control circuit)

150b Key switch

150c Controller

150cA(s) Electrical-potential-difference conversion circuit (electrical-potential-difference conversion means)

150d Fuse box

150dB Fuse (the 1st fuse)

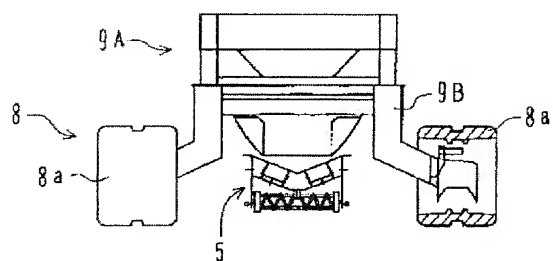
150dD(s) Fuse (the 2nd fuse)

151 Dc-battery

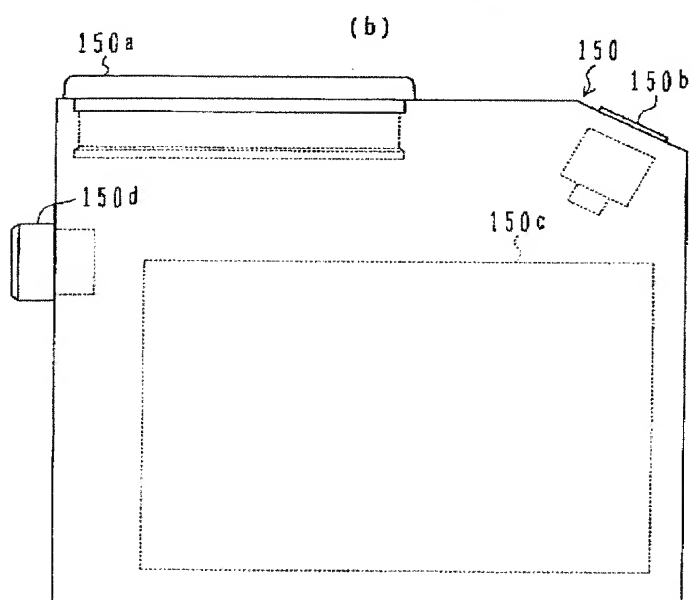
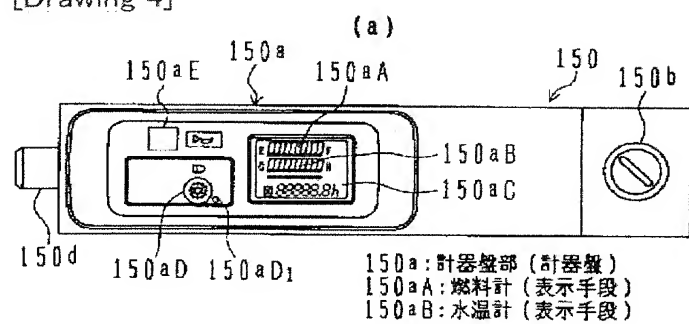
153a Fuel gage sensor (a fuel sensor, detection means)

153b Coolant temperature sensor (a coolant temperature sensor, detection means)
154a Electric load for pendent lights (electric load)
154b Electric load for horns (electric load)
155a Pendent-light relay (relay)
155aA(s) Switch section
155aB(s) Mechanical component (coil)
155b Horn relay (relay)
155bA(s) Switch section
155bB(s) Mechanical component (coil)

[Translation done.]



[Drawing 4]



[Drawing 5]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-325823

(P2000-325823A)

(43)公開日 平成12年11月28日(2000. 11. 28)

(51)Int.Cl.⁷

B 0 2 C 21/02
23/00

識別記号

F I

B 0 2 C 21/02
23/00

テーマコード* (参考)

4 D 0 6 7

Z

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁)

(21)出願番号

特願平11-143875

(22)出願日

平成11年5月24日(1999. 5. 24)

(71)出願人

000005522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(72)発明者

那須 且良

滋賀県甲賀郡水口町笹が丘1-2 株式会
社日立建機ティエラ滋賀工場内

(72)発明者

吉田 孝富

滋賀県甲賀郡水口町笹が丘1-2 株式会
社日立建機ティエラ滋賀工場内

(74)代理人

100077816

弁理士 春日 譲

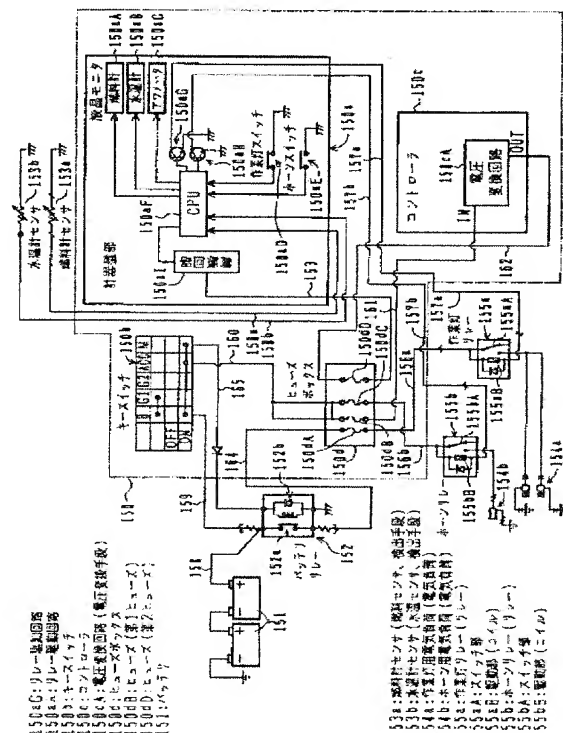
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自走式破碎機の電気回路装置及び自走式破碎機

(57)【要約】

【課題】破碎能力を十分に確保しつつ、計器盤の小型化を図ることができる自走式破碎機の電気回路装置及びこれを用いた自走式破碎機を提供する。

【解決手段】電源電圧24Vの供給源であるバッテリー151と、この24Vで作動し、制御弁装置の駆動動作を制御するためのコントローラ150cと、エンジンやジョークラッシャ3、フィーダ4、コンベア5、磁選機6等の機器に係わる状態量を検出する燃料計センサ153a及び水温計センサ153bと、それらの検出結果を表示する燃料計150aA及び水温計150aBを備えた計器盤部150aとを有する自走式破碎機の電気回路装置において、直流24Vを直流12Vに変換する電圧変換回路150cAを設け、計器盤部150aをその電圧変換回路150cAで生成した12Vで作動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホッパで受け入れた被破砕物を破砕する破砕装置を含む複数の機器と、前記破砕装置を駆動する破砕用油圧モータを含み前記複数の機器をそれぞれ駆動する複数の油圧アクチュエータと、これら複数の油圧アクチュエータへの圧油を吐出する油圧ポンプ、この油圧ポンプを駆動する原動機、及び前記油圧ポンプから前記複数の油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向・流量を制御する制御弁装置を内蔵するパワーユニットとを有する自走式破砕機に設けられ、第 1 の電源電圧の供給源であるバッテリーと、この第 1 の電源電圧で作動し、前記制御弁装置の駆動動作を制御するためのコントローラと、前記原動機及び前記複数の機器に係わる状態量を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果を表示する表示手段を備えた計器盤とを有する自走式破砕機の電気回路装置において、

前記第 1 の電源電圧を、該第 1 の電源電圧よりも相対的に低い第 2 の電源電圧に変換する電圧変換手段を設け、かつ、前記計器盤を、前記電圧変換手段で生成した第 2 の電源電圧で作動させることを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、前記電圧変換手段は、前記コントローラに内蔵されていることを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、前記第 1 の電源電圧は略 24 V であり、前記第 2 の電源電圧は略 12 V であることを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、前記検出手段は、一端側が接地され、前記状態量の変化に応じた抵抗値の変化を用いて該状態量を検出するセンサであり、このセンサの他端側は、前記検出した状態量を直接出力できるように前記計器盤に接続されていることを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、前記センサは、前記原動機の燃料量を検出する燃料センサ、及び前記原動機の冷却水の水温を検出する水温センサのうち、少なくともいずれか一方を含むことを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、破砕以外の用途に関連する付属機構に係わり前記第 1 の電源電圧で作動する電気負荷と、前記計器盤からの前記第 2 の電源電圧の信号に応じ、前記バッテリーからの前記第 1 の電源電圧を前記電気負荷に導入する回路を開閉するリレーとをさらに有することを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、前記計器盤は、前記リレーのコイルのア

ス側を制御するリレー制御回路を備えており、前記リレーのコイルの他端側は前記バッテリーに接続され、前記リレーのコイルのアース側は前記リレー制御回路に接続されていることを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、前記リレー制御回路は、エミッタ側を接地したトランジスタを備えたオープンコレクタ方式の回路であり、前記リレーのコイルのアース側は前記トランジスタのコレクタ側に接続されていることを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 9】 請求項 6 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、前記電気負荷は、破砕作業時に使用する作業灯用の電気負荷、及び周囲へ注意を促すホーン用の電気負荷のうち、少なくともいずれか一方を含むことを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 10】 請求項 1 記載の自走式破砕機の電気回路装置において、前記バッテリーから前記コントローラへ前記第 1 の電源電圧を供給する回路に第 1 のヒューズを設けるとともに、前記電圧変換手段から前記計器盤へ前記第 2 の電源電圧を供給する回路に前記第 1 のヒューズと別個独立して動作する第 2 のヒューズを設けたことを特徴とする自走式破砕機の電気回路装置。

【請求項 11】 ホッパで受け入れた被破砕物を破砕する破砕装置を含む複数の機器と、前記破砕装置を駆動する破砕用油圧モータを含み前記複数の機器をそれぞれ駆動する複数の油圧アクチュエータと、これら複数の油圧アクチュエータへの圧油を吐出する油圧ポンプ、この油圧ポンプを駆動する原動機、及び前記油圧ポンプから前記複数の油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向・流量を制御する制御弁装置を内蔵するパワーユニットと、第 1 の電源電圧の供給源であるバッテリーと、この第 1 の電源電圧で作動し、前記制御弁装置の駆動動作を制御するためのコントローラと、前記原動機及び前記複数の機器に係わる状態量を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果を表示する表示手段を備えた計器盤とを有する自走式破砕機において、前記第 1 の電源電圧を、該第 1 の電源電圧よりも相対的に低い第 2 の電源電圧に変換する電圧変換手段を設け、かつ、前記計器盤を、前記電圧変換手段で生成した第 2 の電源電圧で作動させることを特徴とする自走式破砕機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ジョークラッシャ、ロールクラッシャ、シュレツダ等、被破砕物を破砕する破砕装置を備えた自走式破砕機に関し、更に詳しくは、破砕能力を十分に確保しつつ、計器盤の小型化を図ることができる自走式破砕機の電気回路装置及びこれを用いた自走式破砕機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】破碎機は、例えばビル解体時に搬出されるコンクリート塊や道路補修時に排出されるアスファルト塊などの建設現場で発生する大小さまざまな岩石・建設廃材、あるいは産業廃棄物等を、運搬する前にその作業現場で所定の大きさに破碎することにより、廃材の再利用、工事の円滑化、コスト削減等を図るものである。

【0003】この破碎機のうち、例えば特開平7-116541号公報に記載のように、自力走行可能とした自走式破碎機がある。この自走式破碎機は、左・右の無限軌道履帯を備えた走行体と、その上部に設けられ、ホッパから投入された被破碎物を所定の大きさに破碎する破碎装置、及びホッパから投入された被破碎物を破碎装置へ導くフィーダを備えた破碎機本体と、破碎装置で破碎され小さくなった破碎物を運搬するコンベアと、このコンベアの上方に設けられコンベア上を運搬中の破碎物に含まれる磁性物を磁氣的に吸引除去する磁選機とを備えている。このとき、前記の無限軌道履帯、破碎装置、フィーダ、コンベア、及び磁選機は、それぞれに対応する油圧駆動のアクチュエータ、すなわち左・右走行用油圧モータ、破碎用油圧モータ、フィーダ用油圧モータ、コンベア用油圧モータ、及び磁選機用油圧モータによって駆動動作される。

【0004】この従来技術には特に明確には示されていないが、通常、この種の自走式破碎機では、破碎機本体の運転席に設けた操作盤に、例えば「破碎装置」「フィーダ」「コンベア」「磁選機」の操作ボタンが設けられており、破碎作業を行うときには、操作者が各ボタンを押すことにより、エンジンで駆動される油圧ポンプからの圧油を制御する制御弁装置からの圧油が前記破碎用油圧モータ、フィーダ用油圧モータ、コンベア用油圧モータ、及び磁選機用油圧モータにそれぞれ供給され、前記破碎装置、フィーダ、コンベア、及び磁選機をそれぞれ動作させるようになっている。またこのとき、例えば、前記のエンジンを冷却するラジエータ水の水温を検出する水温計センサや、エンジンの燃料量を検出する燃料計センサ等の検出信号が入力されてその検出結果を表示する計器盤が、前記運転席に操作盤と併せて設けられることが多い。この計器盤には、作業時等に使用する作業灯のスイッチや、周囲へ注意を促すホーンのスイッチ等も設けられる場合もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年、いわゆるリサイクル法の施行といった廃棄物再利用促進の背景の下、従来よりも小規模な建設現場等においても、積極的に自走式破碎機を導入してその現場で岩石・建設廃材や産業廃棄物等の破碎を行おうという動きが活発化しており、これに対応して、例えば総重量10トン程度の従来より小型の自走式破碎機のニーズが高まっている。

【0006】このようなニーズに対応すべく小型化を図

る場合、破碎機本体の上記各機器やこれを駆動する上記油圧モータの小型化、さらに上記エンジン・油圧ポンプを収納するパワーユニットや運転席スペースの縮小等が必須となる。しかし、破碎能力はなるべく十分に確保したいことから、各機器、油圧モータ、パワーユニット等の駆動系についてはある程度大きなものを装備せざるを得ない。以上のような観点から、運転席スペースの大幅な縮小が望まれており、運転席に配置される計器盤についても小型化が望まれている。

【0007】ここで、自走式破碎機を含め、一般に、油圧機械は、前記の駆動系を構成する各機器、油圧モータ、油圧ポンプ等のほとんどがコントローラによる電子制御となっているが、そのときに使用する電源電圧や制御電圧は、その油圧機械の大きさに応じて決定され、前記コントローラ及び前記計器盤といった電子機器は、通常、その決定された共通の電圧で動作するように仕様が選択される。

【0008】しかしながら、上記のように、ある程度大きな駆動系を用いつつも計器盤の小型化を図りたい場合、その大きな駆動系を制御するコントローラには比較的高い電圧が必要となるため、これと同電圧仕様の計器盤を用いると、計器盤自体の構造が大きくなる傾向があり十分な小型化を図ることができなくなる。

【0009】本発明は、上記の事柄に鑑みてなされたものであり、その目的は、破碎能力を十分に確保しつつ、計器盤の小型化を図ることができる自走式破碎機の電気回路装置及びこれを用いた自走式破碎機を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】(1)上記目的を達成するために、本発明は、ホッパで受け入れた被破碎物を破碎する破碎装置を含む複数の機器と、前記破碎装置を駆動する破碎用油圧モータを含み前記複数の機器をそれぞれ駆動する複数の油圧アクチュエータと、これら複数の油圧アクチュエータへの圧油を吐出する油圧ポンプ、この油圧ポンプを駆動する原動機、及び前記油圧ポンプから前記複数の油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向・流量を制御する制御弁装置を内蔵するパワーユニットとを有する自走式破碎機に設けられ、第1の電源電圧の供給源であるバッテリーと、この第1の電源電圧で作動し、前記制御弁装置の駆動動作を制御するためのコントローラと、前記原動機及び前記複数の機器に係わる状態量を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果を表示する表示手段を備えた計器盤とを有する自走式破碎機の電気回路装置において、前記第1の電源電圧を、該第1の電源電圧よりも相対的に低い第2の電源電圧に変換する電圧変換手段を設け、かつ、前記計器盤を、前記電圧変換手段で生成した第2の電源電圧で作動させる。

【0011】電子機器の大きさは、そのときに使用する電源電圧や制御電圧によって決まるが、本発明において

は、計器盤を作動させる電源として、バッテリーから供給される相対的に高い第1の電源電圧を電圧変換手段で変換した相対的に低い第2の電源電圧を用いることにより、その大きさを比較的小さくすることができる。このとき一方、コントローラを作動させる電源として、バッテリーから供給される相対的に高い第1の電源電圧を用い、制御弁装置の駆動動作を制御することにより、駆動系を構成する破碎装置等の複数の機器を比較的大きなものとすることができる。これにより、十分な破碎能力を確保することができる。

【0012】以上のようにして、破碎能力を十分に確保しつつ、計器盤の小型化を図ることができる。

【0013】(2)上記(1)において、好ましくは、前記電圧変換手段は、前記コントローラに内蔵されている。

【0014】これにより、コントローラ外部に別途電圧変換手段を設ける場合より、さらに省スペースを図ることができ、例えばコントローラ及び計器盤を1つの制御盤の中に収納して構成する場合には、制御盤の小型化を図ることもできる。

【0015】(3)上記(1)において、また好ましくは、前記第1の電源電圧は略24Vであり、前記第2の電源電圧は略12Vである。

【0016】(4)上記(1)において、また好ましくは、前記検出手段は、一端側が接地され、前記状態量の変化に応じた抵抗値の変化を用いて該状態量を検出するセンサであり、このセンサの他端側は、前記検出した状態量を直接出力できるように前記計器盤に接続されている。

【0017】(5)上記(4)において、さらに好ましくは、前記センサは、前記原動機の燃料量を検出する燃料センサ、及び前記原動機の冷却水の水温を検出する水温センサのうち、少なくともいずれか一方を含む。

【0018】(6)上記(1)において、また好ましくは、破碎以外の用途に関連する付属機構に係わり前記第1の電源電圧で作動する電気負荷と、前記計器盤からの前記第2の電源電圧の信号に応じ、前記バッテリーからの前記第1の電源電圧を前記電気負荷に導入する回路を開閉するリレーとをさらに有する。

【0019】上記(1)で説明したように計器盤を小型化するために計器盤を第2の電源電圧で駆動する方式とする際、コスト等の観点から、それ以外の部分についてはなるべく従来構造をそのまま流用するのが望ましい。上記(4)で説明したセンサは、抵抗値の変化を用いて状態量を検出するものであるため、作動電圧は関係なくそのまま流用可能であった。しかし、例えばホーンや前照灯といった付属機構に係る電気負荷は所定の作動電圧(すなわち第1の電源電圧)でないと作動できず、上記のように計器盤は第2の電源電圧で作動するようになっていることから、このままでは計器盤によってその電気

負荷を駆動制御することはできない。

【0020】そこで本発明においては、バッテリーからの第1の電源電圧を電気負荷に導入する回路にリレーを設け、このリレーを計器盤からの第2の電源電圧に応じて開閉する。これにより、計器盤によって電気負荷への第1の電源電圧の給電を導通・遮断できるので、当該電気負荷を駆動制御することが可能となる。

【0021】(7)上記(6)において、さらに好ましくは、前記計器盤は、前記リレーのコイルのアース側を制御するリレー制御回路を備えており、前記リレーのコイルの他端側は前記バッテリーに接続され、前記リレーのコイルのアース側は前記リレー制御回路に接続されている。

【0022】計器盤に、リレーのコイルのアース側を制御する制御回路、例えばトランジスタを用いたオープンコレクタ方式の回路を設け、リレーのコイルの他端側にこの制御回路を接続することにより、例えば計器盤のスイッチをONにしてリレー制御回路を作動させる信号を入力すると、リレー制御回路にスイッチと同様に機能させ、バッテリーからの第1の電源電圧の電流がコイルへ導入され、コイルの他端側からリレー制御回路に導入されるようにすることができる。このように電流が流れることにより、リレーのコイルが励磁駆動されてリレーが導通する。これによって、バッテリーからの第1の電源電圧を電気負荷に導入し、その電気負荷を作動させることができる。すなわち、第2の電源電圧で作動する計器盤によって、第1の電源電圧で作動する電気負荷を駆動制御する構成を実現できる。

【0023】このとき、一般に、メンテナンス時において、作業時の誤配線等によるショート発生防止等の観点にたつと、コントローラによって制御されている配線については複数の電圧のものが混在してもあまり問題とならないものの、電源線については複数の電圧のものが混在するのはなるべく避ける方が好ましい。

【0024】ここで、例えば第1の電源電圧仕様のスイッチとこれを開閉する第2の電源電圧仕様のコイルとを備えたりリレーを計器盤外に設け、第2の電源電圧仕様の計器盤部から第2の電源電圧の電気信号を上記コイルへ出力して上記スイッチを開閉する場合には、計器盤の外部にあり第2の電源電圧が導通する回路は、電圧変換手段から計器盤までの回路と、上記計器盤から上記コイルまでの回路との2つとなる。そのため、メンテナンス時においては、作業員は、第1の電源電圧が導通する配線と混同して誤配線することによるショート発生を防止するために、細心の注意を払わねばならず、その労力と時間の負担が大きく、作業性が低下する。

【0025】これに対して本発明においては、上記のような構成として第1の電源電圧をリレーのコイルへ導入し、さらにコイルの他端側からリレー制御回路に導入するようにすることで、計器盤とリレーのコイルとを接続

10

20

30

40

50

する回路は第1の電源電圧が導通することとなるため、計器盤の外部で第2の電源電圧が導通する回路は、電圧変換手段から計器盤までの回路のみとなる。これにより、メンテナンス時における作業員の労力と時間の負担を低減し、作業性を向上することができる。

【0026】(8)上記(7)において、さらに好ましくは、前記リレー制御回路は、エミッタ側を接地したトランジスタを備えたオープンコレクタ方式の回路であり、前記リレーのコイルのアース側は前記トランジスタのコレクタ側に接続されている。

【0027】これにより、例えば計器盤のスイッチをONにして、オープンコレクタ方式の回路を作動させる信号をトランジスタのベース側に入力すると、トランジスタがスイッチと同様の機能を果たし、バッテリーからの第1の電源電圧の電流がリレーのコイルへ導入され、コイルの他端側からトランジスタのコレクタ側に導入され、トランジスタのエミッタ側からアースされる。このようにリレーのアース側を制御することによってリレーに電流を流し、リレーのコイルを励磁駆動させてリレーを導通させることができる。

【0028】(9)上記(6)において、また好ましくは、前記電気負荷は、破碎作業時に使用する作業灯用の電気負荷、及び周囲へ注意を促すホーン用の電気負荷のうち、少なくともいずれか一方を含む。

【0029】(10)上記(1)において、また好ましくは、前記バッテリーから前記コントローラへ前記第1の電源電圧を供給する回路に第1のヒューズを設けるとともに、前記電圧変換手段から前記計器盤へ前記第2の電源電圧を供給する回路に前記第1のヒューズと別個独立して動作する第2のヒューズを設ける。

【0030】(11)ホッパで受け入れた被破碎物を破碎する破碎装置を含む複数の機器と、前記破碎装置を駆動する破碎用油圧モータを含み前記複数の機器をそれぞれ駆動する複数の油圧アクチュエータと、これら複数の油圧アクチュエータへの圧油を吐出する油圧ポンプ、この油圧ポンプを駆動する原動機、及び前記油圧ポンプから前記複数の油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向・流量を制御する制御弁装置を内蔵するパワーユニットと、第1の電源電圧の供給源であるバッテリーと、この第1の電源電圧で作動し、前記制御弁装置の駆動動作を制御するためのコントローラと、前記原動機及び前記複数の機器に係わる状態量を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果を表示する表示手段を備えた計器盤とを有する自走式破碎機において、前記第1の電源電圧を、該第1の電源電圧よりも相対的に低い第2の電源電圧に変換する電圧変換手段を設け、かつ、前記計器盤を、前記電圧変換手段で生成した第2の電源電圧で作動させる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明を自走式破碎機に適

用した場合の一実施の形態を図面を用いて説明する。図1は、本発明の一実施の形態が適用される自走式破碎機の全体構造を表す側面図であり、図2は、図1に示した自走式破碎機の上面図であり、図3は、図1中III-III断面で見た断面図である。

【0032】これら図1～図3において、自走式破碎機1は、近年の廃棄物再利用促進の背景に基づく小型化のニーズに対応し、例えば総重量が10トン程度になっており、10トン積みのトラック（好ましくはトレーラでない単車型のトラック）に積載し運搬可能で輸送性を向上させたものとなっている。

【0033】この自走式破碎機1は、例えば油圧ショベルのバケット等の作業具により被破碎物が投入され、その被破碎物を受け入れるホッパ2、側断面形状が略V字形をなしホッパ2に受け入れた被破碎物を所定の大きさに破碎する破碎装置、例えばジョークラッシャ3、及びホッパ2に受け入れた被破碎物をジョークラッシャ3へと搬送し導くフィーダ4を備えた破碎機本体7と、ジョークラッシャ3で破碎され小さくなった破碎物を破碎機1の後方側（図1及び図2中右側）に運搬し搬出するコンベア5と、このコンベア5の上方に設けられコンベア5上を運搬中の破碎物に含まれる磁性物を磁氣的に吸引除去する磁選機6と、前記の破碎機本体7の下方に設けられ左・右の無限軌道履帯8a及びトラックフレーム9を備えた走行体8とを有する。

【0034】ホッパ2及びフィーダ4は、トラックフレーム9の長手方向前方側（図1及び図2中左側）端部の上方に搭載されている。

【0035】ジョークラッシャ3は、ホッパ2及びフィーダ4よりも後方側（図1及び図2中右側）に位置しており、図1及び図2に示すように、トラックフレーム9の長手方向（図1及び図2中左右方向）中間部上に搭載されている。このとき、クラッシャ用油圧モータ10で発生した駆動力をベルト11を介してフライホイール12に伝達し、さらにフライホイール12に伝達された駆動力を公知の変換機構で動歯3a（図2参照）の揺動運動に変換し、この動歯3aを固定歯3b（同）に対して前後に揺動させることにより、フィーダ4より供給された被破碎物を所定の大きさに破碎するようになっている。また、このジョークラッシャ3の上方及び側方はハウジング13に覆われているが、ハウジング13の上側部分には開閉可能なカバー14が設けられ、これを開くことにより図2に示すように上方（直上方及び側方側・前後方向側上方を含む）からジョークラッシャ3内部を視認できるようになっている。

【0036】フィーダ4は、図1及び図2に示すように、トラックフレーム9の長手方向（図1及び図2中左右方向）前方側（図1及び図2中左側）端部に支柱16aを介して設けたフィーダフレーム16上に搭載されており、その略直上にホッパ2が位置している。このフィ

ーダ4は、いわゆるグリズリフィーダと称されるものであり、フィーダ用油圧モータ15で発生した駆動力によって、ホップ2からの被破砕物を載置する複数枚（この例では2枚）の鋸歯状プレート4aを含む底板部を加振する。これによってホップ2に投入された被破砕物を順次ジョークラッシャ3に搬送供給する（＝搬送機能）とともに、その搬送中において被破砕物に付着した細かい土砂等を鋸歯状プレート4aの鋸歯の隙間から下方に落下させるようになっている。すなわち、鋸歯状プレート4aの鋸歯の隙間の大きさよりも小さな粒度の被破砕物をふるい落とすことにより、上記隙間の大きさ以上の粒度の被破砕物を選別するという選別機能も併せて備えている。

【0037】コンベア5は、コンベア用油圧モータ17によってベルト5aを駆動し、これによってジョークラッシャ3からベルト5a上に落下してきた破砕物を運搬するようになっている。

【0038】磁選機6は、支持部材6bを介し、前述のパワーユニット32に取り付けられており、前記のコンベアベルト5aの上方にこのコンベアベルト5aと略直交するように配置された磁選機ベルト6aを、磁選機用油圧モータ18によって磁力発生手段（図示せず）まわりに駆動することにより、磁力発生手段からの磁力をベルト6a越しに作用させて磁性物をベルト6aに吸着させた後、コンベアベルト5aと略直交する方向に運搬してそのコンベアベルト5aの側方に落下させるようになっている。

【0039】無限軌道履帯8aはそれぞれ、走行体8に設けられた駆動輪19とアイドル20との間に掛け渡されており、駆動輪19に設けられた左・右走行用油圧モータ21（図示せず）によって駆動力が与えられることにより破砕機1を走行させるようになっている。

【0040】トラックフレーム9は、略長方形の枠体によって形成された破砕機取付け部9Aと、この破砕機取付け部9Aの下方に設けられ、左・右下部に前記無限軌道履帯8aを設けた脚部9Bとから構成されている。そして、トラックフレーム破砕機取付け部9Aの長手方向後方側（図1、図2中右側）端部の上部には、パワーユニット32の基礎下部構造をなすパワーユニットフレーム32aを搭載している（図1参照）。

【0041】このパワーユニット32は、前記のクラッシャ用油圧モータ10、フィーダ用油圧モータ15、コンベア用油圧モータ17、磁選機用油圧モータ18、左・右走行用油圧モータ21等の油圧アクチュエータへの圧油を吐出する少なくとも1つの油圧ポンプ（図示せず）と、この油圧ポンプを駆動する原動機としてのエンジン（同）と、前記油圧ポンプから前記油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向・流量をそれぞれ制御する複数のコントロールバルブ（同）を備えた制御弁装置

（同）と、給油口34aを備えた前記エンジンの燃料タ

ンク34と、給油口35aを備えた作動油タンク35とを内蔵している。

【0042】このパワーユニット32において、エンジンカバー36の下方にあるエンジンを起動すると、上記のように油圧ポンプが駆動される。その一方、その駆動力によって、エンジンの冷却風（後述する）上流側に設けたファン（図示せず）が回転し、外部の空気が吸気孔37からパワーユニット32内部空間に導入され、冷却風となってラジエータ（図2にその冷却水点検口38を示す）を冷却した後、ファンに流入する。さらにファンから吹き出された冷却風は、エンジン、マフラ（図示せず）、油圧ポンプ等を冷却した後、排気孔39から大気放出される。またこのとき、エンジンからの排気ガスは、エンジンの排気マニホールド（図示せず）からマフラに流入して消音された後、マフラに接続された排気ガス管40から大気中に放出される。なお41は、エンジンへの吸入空気を清浄化するエアクリーナの吸入口である。

【0043】また、パワーユニット32の前方側（図2中左側）には、操作者が搭乗する運転席42が併設されており、操作者がこの運転席42に立つ（図1参照）ことにより、破砕作業中においてフィーダ4による被破砕物の供給状況やジョークラッシャ3による破砕状況を監視することができるようになっている。なお、前記のトラックフレーム破砕機取付け部9Aには、前記運転席42への乗り降りのための足場となる補助ステップ9Aaが取り付けられている。

【0044】ここで、上記ジョークラッシャ3、フィーダ4、コンベア5、磁選機6、及び無限軌道履帯8aは、上記クラッシャ用油圧モータ10、フィーダ用油圧モータ15、コンベア用油圧モータ17、磁選機用油圧モータ18、及び走行用油圧モータ21を含む、公知の油圧駆動装置によって駆動される。

【0045】すなわち、例えば自走式破砕機1を自走させる時には、前記の油圧ポンプからの圧油が、運転席42の操作レバー52、53の操作に応じて切り換えられる制御弁装置内の走行用コントロールバルブ（図示せず）を介し走行用油圧モータ21に供給され、これによって無限軌道履帯8aが駆動されて走行体8が走行する。

【0046】また、破砕作業時には、例えば運転席42に設けた操作盤（図示せず）のフィーダ起動スイッチ（同）、クラッシャ起動スイッチ（同）、及びコンベア・磁選機起動スイッチ（同）が順次押されることで、その操作信号がコントローラ150c（後述の図4（b）参照）に入力され、さらにコントローラ150cから駆動信号として出力されてフィーダ用コントロールバルブ（同）、破砕用コントロールバルブ（同）、及びコンベア・磁選機用コントロールバルブ（同）が切り換えられ、これによって前記の油圧ポンプからの圧油がこれら

10

20

30

40

50

のコントロールバルブを介し対応する油圧モータ15、10、17、18に供給され、これによってフィーダ4、ジョークラッシャ3、コンベア5及び磁選機6が駆動される。

【0047】そして、例えば油圧ショベルのバケットでホッパ2に被破碎物を投入すると、その投入された被破碎物が、フィーダ4において所定粒度以上のもののみが選別されつつジョークラッシャ3へと導かれ、ジョークラッシャ3で所定の大きさに破碎される。破碎された被破碎物は、ジョークラッシャ3下部の空間からコンベア5上に落下して運搬され、その運搬途中で磁選機6によって破碎物に混入した磁性物（例えばコンクリートの建設廃材に混入している鉄筋片等）が取り除かれ、大きさがほぼ揃えられて、最終的に破碎機1の後部（図1中右端部）から搬出される。

【0048】このとき、前記のフィーダ4、ジョークラッシャ3、コンベア5、及び磁選機6等の各機器や、前記のエンジンに係わる状態量（具体例は後述）が、各種センサによって検出され、その検出結果が、運転室42内の操作者から見て右側に配置された制御盤150（図2参照）に表示される。この制御盤150の詳細構造を表す上面図及び側面図を図4（a）及び図4（b）に示す。

【0049】これら図4（a）及び図4（b）において、制御盤150は、上記した検出結果の表示等を中心として行う計器盤部150aと、起動時に鍵を差し込んで前記エンジンを起動させるとともに各種機器の電源をONにする（後述）キースイッチ150bと、前記のコントローラ150cと、ヒューズ150dA～150dD（後述）を内蔵したヒューズボックス150dとを備えている。

【0050】計器盤部150aには、この例では、前記の表示を行う液晶の表示手段として、前記の燃料タンク内の燃料量を表示する燃料計150aAと、前記のラジエータの冷却水（すなわちエンジン冷却水）温度を表示する水温計150aBと、機械稼働時間の累計を表示するアワーメータ150aCとが設けられている。なお、この計器盤部150aにはまた、破碎以外の用途に関連するアクセサリ（付属機構）を操作するためのスイッチも併せて備えており、この例では、破碎作業時に使用する作業灯を操作する作業灯スイッチ150aDと、周囲へ注意を促すホーン（警笛）を操作するホーンスイッチ150aEとを備えている。なお、150aD1は、作業灯スイッチインジケータであり、作業灯スイッチ150aDを押している場合のみ点灯するものである。

【0051】本実施の形態による電気回路装置は、上記制御盤150を含むものであり、その電気回路図を図5に示す。

【0052】図5において、本実施の形態による電気回路装置は、相対的に高い第1の電源電圧、例えば直流2

4V（實際上、23V～28V程度は変動する）の供給源であるバッテリー151と、このバッテリー151に接続されたバッテリーリレー152と、上記制御盤150に備えられた計器盤部150a、キースイッチ150b、コントローラ150c、及びヒューズボックス150dとを有している。

【0053】またこの電気回路装置には、前記各機器やエンジンに係わる状態量を検出する検出手段として、この例では、前記燃料量を検出する燃料計センサ153aと、前記ラジエータ冷却水温度を検出する水温計センサ153bとが設けられている。

【0054】さらにこの電気回路装置には、前記アクセサリに係わる電気負荷として、この例では、前記の作業灯を操作する作業灯用の電気負荷（電球）154aと、前記のホーン用の電気負荷154bとが備えられている。またこれらに対応し、作業灯用電気負荷154aへ給電するための作業灯リレー155aと、ホーン用電気負荷154bへ給電するためのホーンリレー155bとが設けられている。これら作業灯用電気負荷154a、ホーン用電気負荷154b、作業灯リレー155a、及びホーンリレー155bは、いずれも直流24Vに対応した仕様（定格24V仕様）となっている。

【0055】計器盤部150aは、後述する直流12Vに対応した仕様（定格12V仕様）となっており、上記燃料計150aA、水温計150aB、アワーメータ150aC、作業灯スイッチ150aD、及びホーンスイッチ150aEのほかに、演算機能を備えたCPU（中央演算装置）150aFと、前記の作業灯リレー155a及びホーンリレー155bをそれぞれ駆動するリレー駆動回路150aG、150aHと、第1の電源電圧が入力される電源回路150aIとを備えている。

【0056】このとき、燃料計センサ153a及び水温計センサ153bは、一端側（図5中では右側に相当）が接地され燃料量及び水温の変化に応じた抵抗値の変化を用いてその燃料量及び水温を検出するセンサであり、それらの他端側（図5中では左側に相当）は、回路158a、158bを介して直接計器盤部150aのCPU150aFに接続され、それら燃料計センサ153a及び水温計センサ153bからの出力（すなわち検出した状態量）が直接CPU150aFに入力されるようになっている。

【0057】また、リレー駆動回路150aG、150aHは、エミッタ側を接地したトランジスタを備えたオープンコレクタ方式となっている。さらに、作業灯リレー155a及びホーンリレー155bはそれぞれ、前記バッテリー151からの電源電圧を前記作業灯用電気負荷154a及びホーン用電気負荷154bへ導入する回路を開閉するスイッチ部155aA、155bAと、このスイッチ部155aA、155aBを駆動開閉するコイルを備えた駆動部155aB、155bBとを備えてい

る。これら駆動部155aB、155bBのコイルの電源側（すなわち、他端側、若しくは反アース側）は回路156a、156bを介してヒューズボックス150d内のヒューズ150dA、150dBにそれぞれ接続されており、また駆動部155aB、155bBのコイルのアース側は回路157a、157bを介して前記リレー駆動回路150aG、150aHのトランジスタのコレクタ側に接続されている。

【0058】バッテリーリレー152は、スイッチ部152aと、このスイッチ部152aを駆動開閉するコイル10を備えた駆動部152bとを備えており、スイッチ部152aの電源側（すなわち反アース側）は前記回路158を介しバッテリー151に接続される一方、アース側は、回路164を介してヒューズボックス150d内のヒューズ150dAに接続されている。

【0059】次に、本実施の形態の動作を以下に説明する。

【0060】操作者がキースイッチ150bをONにすると、バッテリー151からの24Vの電圧が、回路158、回路159、キースイッチアクセサリ（ACC）端子、回路160、ヒューズボックス150d内のヒューズ150dB、回路161を介し、コントローラ150cへと導入される。このとき、コントローラ150c内には、バッテリー151からの上記電源電圧24Vを、第1の電源電圧より相対的に低い第2の電源電圧、例えば直流12V（實際上、11V～13V程度は変動する）に変換する公知の電圧変換回路150cAが設けられており、上記回路161からの電源電圧24Vを入力端子から入力し、出力端子から12Vの電圧を出力するようになっている。この12Vの電圧は、回路162、ヒューズボックス150d内のヒューズ150dD、及び回路163を介し、上記計器盤部150a内の電源回路150aIに導入され、さらにCPU150aFに導かれる。30

【0061】CPU150aFでは、上記燃料計センサ153a、水温計センサ153bの抵抗値の変化に応じた信号を回路158a、158bを介して入力し、これに応じた信号を燃料計150aA、水温計150aBへ出力する。これにより、そのときの燃料量及びラジエータ水水温が、計器盤部150aの燃料計150aA、水温計150aBに液晶表示される。40

【0062】一方このとき、上記キースイッチ150bのON操作によってキースイッチM端子から回路165にも24V電源が供給され、バッテリーリレー駆動部152bに導かれる。これによりスイッチ部152aが導通し、回路164、ヒューズ150dA、及び回路156aを介してバッテリー151と作業灯リレー155aの一端部とが接続される。

【0063】ここで、操作者が作業灯スイッチ150aDを押すと、これに対応するON信号がCPU150a50

Fから前記リレー駆動回路150aGのトランジスタのベース側に入力される。このとき、前述のようにこのトランジスタのエミッタ側は接地される一方コレクタ側は回路157aを介して作業灯リレー駆動部155aBに接続されていることから、バッテリー151からの24V電源が、回路158、バッテリーリレースイッチ部152a、回路164、ヒューズ150dA、回路156a、作業灯リレー駆動部155aB、回路157a、リレー駆動回路150aGのトランジスタのコレクタ側、及びこのトランジスタのエミッタ側の経路で流れる。これにより、作業灯リレー駆動部155aBのコイルが励磁されるので、スイッチ部155aAが導通し、回路156aからの前記24V電源が作業灯用電気負荷154aへ供給され、作業灯が点灯する。

【0064】また操作者がホーンスイッチ150aEを押すと、これに対応するON信号がCPU150aFから前記リレー駆動回路150aHのトランジスタのベース側に入力され、上記同様の原理で、バッテリー151からの24V電源が、回路158、回路159、キースイッチACC端子、回路160、ヒューズ150dC、回路156b、ホーンリレー駆動部155bB、回路157b、リレー駆動回路150aHのトランジスタのコレクタ側、及びこのトランジスタのエミッタ側の経路で流れる。これにより、ホーンリレー駆動部155bBのコイルが励磁されてスイッチ部155bAが導通し、回路156bからの前記24V電源がホーン用電気負荷154bへ供給され、ホーンが鳴る。なお、このリレー駆動回路150aHのトランジスタは、24V電源に対して十分な耐電圧を有するものを使用している。

【0065】なお、以上において、ジョークラッシャ3、フィーダ4、コンベア5、及び磁選機6が複数の機器を構成する。また、破碎用油圧モータ10、フィーダ用油圧モータ15、コンベア用油圧モータ17、及び磁選機用油圧モータ18が、複数の機器をそれぞれ駆動する油圧アクチュエータを構成する。また、上記制御弁装置が、油圧ポンプから前記複数の油圧アクチュエータへ供給される圧油の方向・流量を制御する制御弁装置を構成する。

【0066】また、制御盤150の計器盤部150aが、検出手段の検出結果を表示する表示手段を備えた計器盤を構成し、電圧変換回路150cAが、第1の電源電圧を、該第1の電源電圧よりも相対的に低い第2の電源電圧に変換する電圧変換手段を構成する。

【0067】さらに、燃料計センサ153aが原動機の燃料量を検出する燃料センサを構成し、水温計センサ153bが原動機の冷却水の水温を検出する水温センサを構成し、作業灯用電気負荷154a及びホーン用電気負荷154bが、破碎以外の用途に関連する付属機構に係わり前記第1の電源電圧で作動する電気負荷を構成し、作業灯リレー155a及びホーンリレー155bが、バ

バッテリーからの前記第1の電源電圧をその電気負荷に導入する回路を開閉するリレーを構成する。また、リレー駆動回路150aG、150aHが、リレーのコイルのアース側を制御するリレー制御回路を構成する。さらにヒューズボックス150d内のヒューズ150dBが、バッテリーからコントローラへ第1の電源電圧を供給する回路に設けられた第1のヒューズを構成し、ヒューズ150dDが、電圧変換手段から計器盤へ第2の電源電圧を供給する回路に第1のヒューズと別個独立して動作する第2のヒューズを構成する。

【0068】以上のように構成した本実施の形態の電気回路装置によれば、以下のような効果を得る。

【0069】(1) 計器盤部及び制御盤の小型化
一般に、電子機器の大きさは、そのときに使用する電源電圧や制御電圧によって決まる。本実施の形態においては、計器盤部150aを作動させる電源電圧として、バッテリー151から供給される相対的に高い第1の電源電圧(24V)を電圧変換回路150cAで変換した相対的に低い第2の電源電圧(12V)を用いる。これにより、計器盤部150aの大きさを比較的小さくすることが

【0070】このとき一方、コントローラ150cを作動させる電源電圧としては、バッテリー151から供給される24Vをそのまま用い、これによって制御弁装置の駆動動作を制御する。これにより、駆動系を構成するジョークラッシャ3、フィーダ4、コンベア5、磁選機6等の複数の機器を比較的大きなものとすることができるので、破碎機としての十分な破碎能力を確保することができる。

【0071】以上のようにして、破碎能力を十分に確保しつつ、計器盤部150aの小型化を図ることができる。したがって、制御盤150の小型化も図ることができ、運転席42スペースの省スペース化を図ることができる。

【0072】(2) 24V仕様電気負荷を12V仕様計器盤部で制御することによるコスト低減効果
このコスト低減効果は、図6(a)～(c)を用いて説明する。これらの図は、本発明の原理を説明する図である。

【0073】前述したように、近年、例えば総重量10トン程度の従来より小型の自走式破碎機のニーズが高まっているが、それまでの比較的大型(又は中型)のこの種の自走式破碎機においては、計器盤部を動作させる電源電圧として、バッテリーから比較的高い電源電圧(例えば24V)を供給して用いており、電気回路装置における電源電圧及び制御電圧はほぼこれに統一されていた。

【0074】ここで、上記(1)で説明したように計器盤部150aを小型化するために計器盤部150aを12Vで駆動する方式とする場合には、コスト等の観点から、計器盤部150a以外の部分についてはなるべく従

来構造をそのまま流用するのが望ましい。

【0075】ここで、計器盤部150aに接続される上記センサ(燃料計センサ153a、水温計センサ153b)及び付属機構に係る電気負荷(作業灯用電気負荷154a、ホーン用の電気負荷154b)のうち、センサ153a、153b等は、抵抗値の変化を用いて対応する状態量を検出するものであるため、作動電圧は関係なくそのまま流用可能である。したがって計器盤部150aが12V仕様であっても、センサ153a、153bを接続することは可能である。

【0076】しかし、付属機構に係る電気負荷154a、154bはその仕様に対応する所定の作動電圧(この場合24V)でないと作動できない。したがって、このままでは、バッテリー151～電気負荷154a、154bの24V系を、12V仕様の計器盤部150aに接続することはできない(図6(a)参照)。

【0077】そこで、24Vを12Vに変換する電圧変換回路(上記実施の形態では150cAが相当)を別途設け、計器盤部150aにはこの電圧変換回路から給電するようにし、一方で上記電気負荷154a、154bにはバッテリー151から直接給電するようにすれば、電気負荷154a、154bと計器盤部150aの両方に対応する電源電圧を供給することができる(図6(b)参照)。しかしながら、計器盤部150aは12Vで作動することから、この計器盤部150aによって24V仕様の電気負荷154a、154bをそのまま駆動制御することはできず、駆動制御のためには何らかの工夫が必要である。

【0078】そこで本実施の形態においては、図6(c)に示すように、電気負荷154a、154bへの給電回路156a、156bに作業灯リレー155a及びホーンリレー155bをそれぞれ設けるとともに、計器盤部150aに、トランジスタを用いたオープンコレクタ方式のリレー駆動回路150aG、150aHを設け、そのトランジスタのエミッタ側を接地する共にコレクタ側をそれらリレー155a、155bのアース側(反電源側)に接続する。そして、前述のようにリレー駆動回路150aG、150aHのトランジスタにスイッチと同様の機能を果たさせることで、リレー155a、155bのコイルを励磁駆動してリレー155a、155bを導通させ、電気負荷154a、154bを作動させることができる。

【0079】すなわち、12Vの電源電圧で作動する計器盤部150aによって、24Vの電源電圧で作動する電気負荷154a、154bを駆動制御することができる。これにより、電気負荷154a、154b及びその周辺配線については、24V仕様の従来のをそのまま流用できるので、コスト低減を図ることができる。

【0080】(3) メンテナンス時における作業性向上効果

上記(2)で説明したように、本実施の形態においては、計器盤部150aにリレー駆動回路150aG、150aHを設けてそのトランジスタにスイッチと同様の機能を果たさせることで、電気負荷154a、154bを作動させた。しかしながら、12V仕様の計器盤部150aによって24V仕様の電気負荷154a、154bを駆動制御するという目的のみを達成するのであれば、図6(d)に示すように、電気負荷154a、154bへの給電回路156a、156bに位置するリレーとして、24V仕様のスイッチ部と12V仕様のコイルを備えた駆動部とを備えた外部リレー166を用いて計器盤部150aの外に設け、12V仕様の計器盤部150aから回路167を介し12Vの電気信号を上記コイルへ出力して上記スイッチ部を開閉すれば足り、上記(1)(2)の効果をj得る限りにおいては、この構成も本発明の範囲内である。

【0081】しかしながら、この図6(d)に示す構造では、以下のようなさらなる改善可能な事項が存在する。すなわち、一般に、メンテナンス時において、作業時の誤配線等によるショート発生防止等の観点にたつと、コントローラによって制御されている配線については複数の電圧のものが混在してもあまり問題とならないものの、ヒューズを介した電源線については複数の電圧のものが混在するのはなるべく避ける方が好ましい。

【0082】ここで、図6(d)の構造では、計器盤部150aの外部で12V電流が導かれる電気配線は、電圧変換回路150cAからヒューズ150dDまでの回路162、ヒューズ150dDから計器盤部150aまでの回路163、そして計器盤部150aから上記外部リレー166までの回路167の3つにもなる。そのため、メンテナンス時においては、作業員は、24V配線と混同して誤配線することによるショート発生を防止するために、細心の注意を払わねばならず、その労力と時間の負担が大きく、作業性が低下する。

【0083】これに対して、図6(c)に示す上記実施の形態では、計器盤部150a外部において12V電流が導かれる電気配線は、電圧変換回路150cAからヒューズ150dDまでの回路162、ヒューズ150dDから計器盤部150aまでの回路163の2つで済む。したがって、その分メンテナンス時における作業員の労力と時間の負担を軽減し、作業性を向上することができる。

【0084】(4)その他

また上記本発明の一実施の形態においては、コントローラ150cの内部に電圧変換回路150cAを設けることにより、コントローラ外部に別途電圧変換手段を設ける場合より制御盤150の小型化を図ることもできるので、さらに運転席42の省スペース化を図ることができる。

【0085】なお、本発明は、上記一実施の形態のよう

に小型の自走式破碎機にその適用対象が限定されるものではなく、いわゆる中型や大型の自走式破碎機に適用してもよい。

【0086】また、上記本発明の一実施の形態においては、相対的に高い第1の電源電圧として24V、相対的に低い第2の電源電圧として12Vを用いた場合を例にとって説明したが、これに限られるものではなく、要は、定格電圧の値でみて、第1の電源電圧が第2の電源電圧よりも高くなっていれば足り、そのようないずれの場合も、本発明の技術的範疇に属することは言うまでもない。

【0087】また、上記本発明の一実施の形態においては、エンジン及び複数の機器に係わる状態量を検出する検出手段及びこれを表示する表示手段として、燃料タンク内の燃料量を検出する燃料計センサ153a及びこれを表示する燃料計150aAと、ラジエータの冷却水温度を検出する水温計センサ153b及びこれを表示する水温計150aBを例にとって説明したが、これに限られるものではない。すなわち例えば、エンジンオイルの油圧、電気回路装置中の所定箇所における電圧、及びエンジンの吸入空気を清浄化する前記のエアークリーナ(図2の吸入口41参照)のフィルター圧力等を検出するセンサとこの検出結果を表示する手段を設けても良い。

【0088】さらに、上記本発明の一実施の形態においては、破碎以外の用途に関連するアクセサリ(付属機構)に係わる電気負荷及びこれ操作するスイッチとして、作業灯用電気負荷154a及びこれ操作する作業灯スイッチ150aDと、ホーン用電気負荷154b及びこれ操作する150aEとを例にとって説明したが、これに限られるものではない。

【0089】また、上記本発明の一実施の形態においては、リレー制御回路として、オープンコレクタ方式のトランジスタを利用してスイッチング回路を形成した場合を例にとって説明したが、これに限られず、例えばFET等を用いてスイッチング回路を形成してもよい。これらの場合も、同様の効果を得る。

【0090】さらに、上記本発明の一実施の形態においては、電圧変換手段を電圧変換回路150cAとしてコントローラ150c内に設けたが、本発明の上記(1)～(3)の効果をj得る限りにおいては、必ずしもコントローラ150c内に設ける必要はなく、コントローラ150c外に設けても良いことは言うまでもない。

【0091】また、上記本発明の一実施の形態においては、原動機として、エンジンを備えた自走式破碎機に適用した場合を例にとって説明したが、これに限られず、例えば原動機として電動モータ等を備えた自走式破碎機に適用してもよい。

【0092】さらに、上記本発明の一実施の形態においては、破碎装置として動歯3aと固定歯3bとで破碎を

行うジョークラッシャ3を備えた自走式破碎機1を例にとって説明したが、これに限られず、他の破碎装置、例えば、ロール状の回転体に破碎用の刃を取り付けたものを一対としてそれら一対を互いに逆方向へ回転させ、それら回転体の間に被破碎物を挟み込んで破碎を行う回転式破碎装置（いわゆるロールクラッシャを含む6軸破碎機等）や、平行に配置された軸にカッタを備え、互いに逆回転させることにより被破碎物をせん断する破碎装置（いわゆるシュレツダを含む2軸せん断機等）を備えた破碎機にも適用可能である。これらの場合には、フィーダ4を省略しても良い。これらの場合にも同様の効果を得る。

【0093】また、上記本発明の一実施の形態においては、フィーダ4として、油圧モータの駆動力を用いて、被破碎物を載置する複数枚の鋸歯状プレート4aを含む底板部を加振するグリズリフィーダを備えた自走式破碎機1を例にとって説明したが、これに限られない。すなわち、他のタイプのフィーダ、例えば、ホッパから投入された被破碎物をホッパ下方に設けた略平板形状の底板に載置し、この底板を油圧モータで発生した駆動力に基づきベース駆動機構によって略水平方向に往復運動させることにより、後続の破碎原料の投入によって先行の破碎原料を底板上で順次押し出し、底板の前端から破碎原料を破碎装置へと順次供給するいわゆるプレートフィーダを備えた破碎機にも適用可能である。

【0094】さらに、上記本発明の一実施の形態においては、破碎装置による破碎作業に関連する作業を行う補助機械として、フィーダ4、コンベア5、及び磁選機6を備えた自走式破碎機に適用した場合を例にとって説明したが、これに限られない。すなわち、フィーダ4、コンベア5、及び磁選機6のうち、いくつかを適宜省略した自走式破碎機、例えばフィーダ4がなくホッパ2からダクトやシュートを介し直接ジョークラッシャ3に被破碎物を供給するものや、作業事情に応じ磁選機6が省略されているものに対し適用しても良い。逆に、フィーダ4、コンベア5、及び磁選機6に加え、さらに追加の補助機械、例えば、コンベア5の路程を長くするためにコンベア5の下流側（又は上流側）に位置する補助コンベア（2次コンベア）や、破碎物の粒度に応じさらなる選別を行うためにジョークラッシャ3の下流側に位置する振動スクリーンを設けた自走式破碎機に適用しても良い。

【0095】

【発明の効果】本発明によれば、第1の電源電圧を、第1の電源電圧よりも相対的に低い第2の電源電圧に変換する電圧変換手段を設け、計器盤を、電圧変換手段で生成した第2の電源電圧で作動させるので、破碎能力を十分に確保しつつ、計器盤の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態が適用される自走式破碎

機の全体構造を表す側面図である。

【図2】図1に示した自走式破碎機の上面図である。

【図3】図1中III-III断面で見た断面図である。

【図4】制御盤の詳細構造を表す上面図及び側面図である。

【図5】本発明の一実施の形態による電気回路装置を表す電気回路図である。

【図6】本発明の原理を説明するための説明図である。

【符号の説明】

2	ホッパ
3	ジョークラッシャ（破碎装置、機器）
4	フィーダ（機器）
5	コンベア（機器）
6	磁選機（機器）
7	破碎機本体
8	走行体
8a	無限軌道履帯
9	トラックフレーム
10	破碎用油圧モータ（油圧アクチュエータ）
15	フィーダ用油圧モータ（油圧アクチュエータ）
17	コンベア用油圧モータ（油圧アクチュエータ）
18	磁選機用油圧モータ（油圧アクチュエータ）
21	左・右走行用油圧モータ（油圧アクチュエータ）
32	パワーユニット
42	運転席
150	制御盤
150a	計器盤部（計器盤）
150aA	燃料計（表示手段）
150aB	水温計（表示手段）
150aG	リレー駆動回路（リレー制御回路）
150aH	リレー駆動回路（リレー制御回路）
150b	キースイッチ
150c	コントローラ
150cA	電圧変換回路（電圧変換手段）
150d	ヒューズボックス
150dB	ヒューズ（第1のヒューズ）
150dD	ヒューズ（第2のヒューズ）
151	バッテリー
153a	燃料計センサ（燃料センサ、検出手段）
153b	水温計センサ（水温センサ、検出手段）
154a	作業灯用電気負荷（電気負荷）
154b	ホーン用電気負荷（電気負荷）
155a	作業灯リレー（リレー）

21

22

155aA

スイッチ部

* 155bA

スイッチ部

155aB

駆動部 (コイル)

155bB

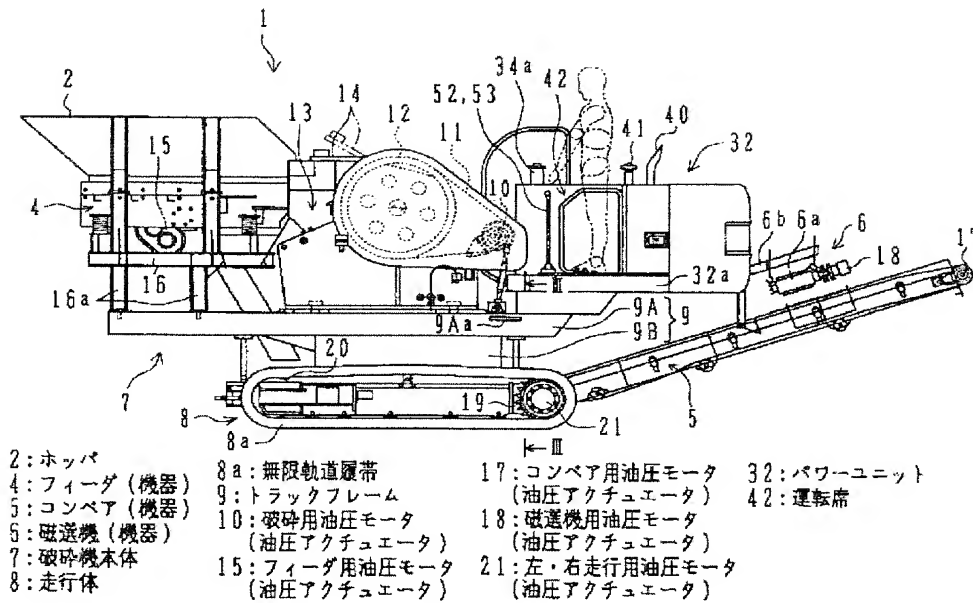
駆動部 (コイル)

155b

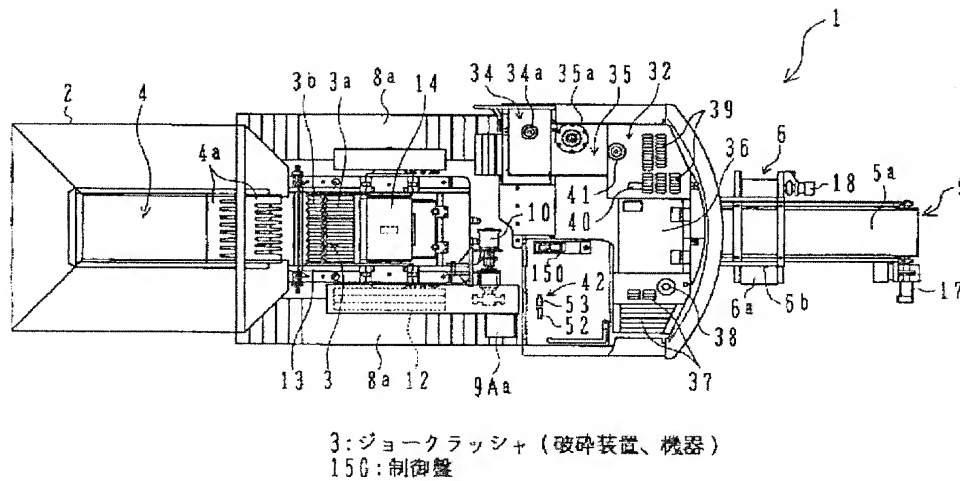
ホーンリレー (リレー)

*

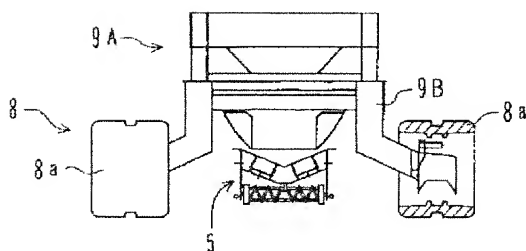
【図1】



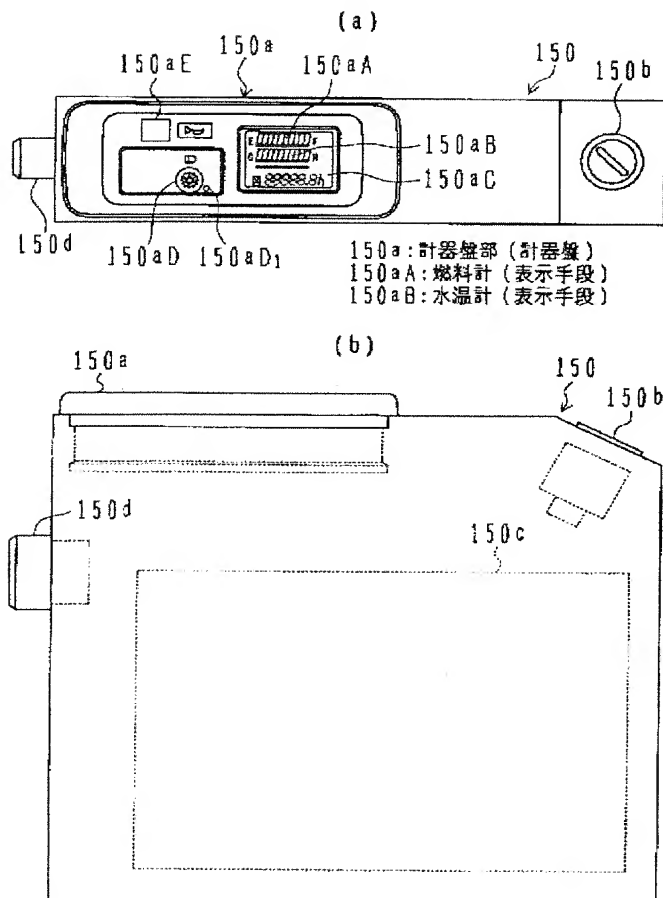
【図2】



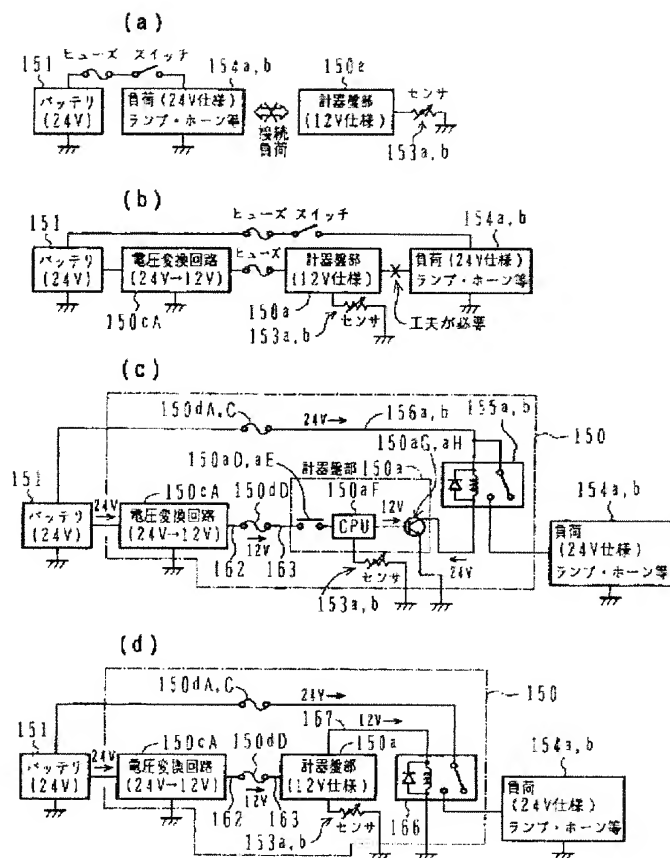
【図3】



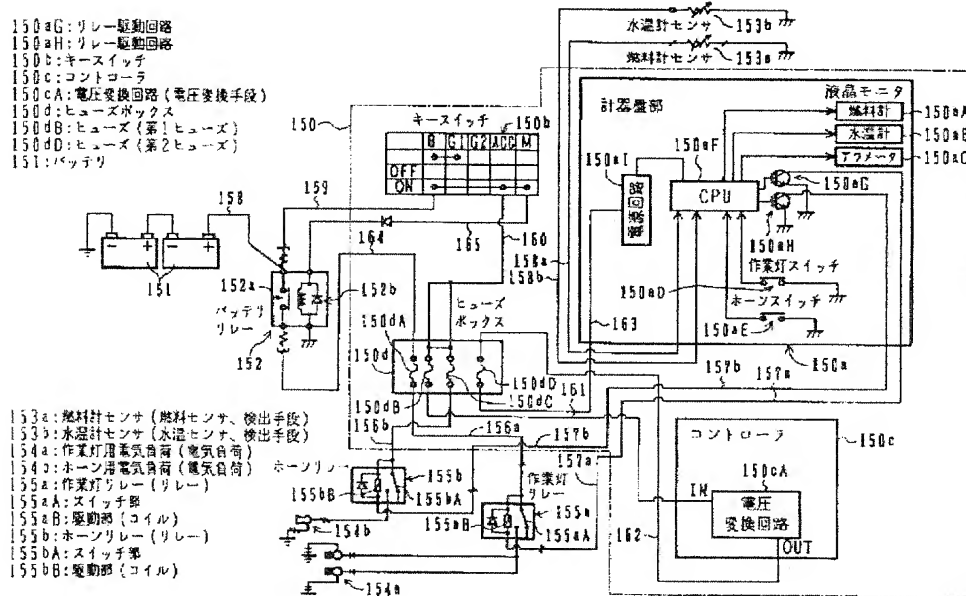
【图 4】



【図 6】



【图 5】



フロントページの続き

(72)発明者 柴 好美

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株
式会社土浦工場内

Fターム(参考) 4D067 EE48 EE50